TECHE
UDINE

MANOSCRITTI

FONDO PRINCIPALE

Manoscritto n. **P_MSS_1175**

Nel Fondo Principale sono confluiti la maggior parte dei lasciti manoscritti pervenuti alla Biblioteca Civica «Vincenzo Joppi» nel corso del tempo: si tratta perciò di un fondo composito nel quale è possibile trovare manoscritti di argomento liturgico, scientifico, giuridico, botanico e altro.

Collocazione:

Biblioteca Civica "Vincenzo Joppi", Udine
https://www.techeudine.it/fondo-principale
https://www.sbhu.it/

Beltrame
pr. Ant.
Phisica
1771.

1175

PHYSICÆ TRACTATUS

AUCTORE REVEREN:^{mo}

DOMINO DOM:^{no} ANTONIO

BELTRAME.

MDCCLXXI.

Nicolaus Iuri, ejusq. frater Blasius hae, quae in isto libro continentur memoriae man: darunt.

Dedisti laetitiam in corde meo.

Prefatio in Physicam.

Ingredimur adolescentes lectissimi, eam Philosophię partem, quę omnium mihi jucundissima, atq: amenissima videri consuevit, egressi a tricando ex abstrusis Metaphysicę contemplationibus, quę alterius ingenia vexarunt vel exercuerunt, vel torserunt saxa per et scopulos, vel depressas convalles. Cum enim homo mente constet et corpore, hoc etiam sit illa tanto prestantior, quanto brutis homo, et si ita placet, quanto terra Celum; Dificile tamen factu est ut Cicero inquit, a sensibus animum abstrahere. Multo autem pronius quę perpetuo in conspectu versantur, aut cognoscere, aut investigare.

Vix autem ad nova certamina me comparo, ecce audio comotionem factam esse non mediocrem animorum vestrorum novitatem disciplinę fastigientium, illamq: pene velut pestem execrantium. Quanti enim animorum

interest ad coelestia destinatorum alio-
rum hoc studiorum genus. Ecce fratrum nostro-
rum salus periclitatur; Mox iisdem hostium in-
festissimorum vi, ac frequentia opprimentur:
Nos autem in eorum opem coelitus evoca-
ti satisfacere muneri nostro videbimur, si nu-
garibus experimentis et observationibus de-
fixi dexteram pereuntibus negaverimus?
Ita quidem audire vos mihi videor reclamantes.
Ego vero nisi facultatem hanc praestantissimam
non utilem esse modo viro Ecclesiae ministerio
dicato, sed plane necessariam ostendero, potius
causa excidere volo. Quod ubi praestitero ad
Exhortationem satis multa, ad hujus disciplinae lau-
dem pauca quidem, sed ea tamen honorifi-
centissima dicta fuerint.

Hoc autem facere agredienti illud mihi tanquam
certissimum dari oportet ad Ecclesiasticos quodlibet, cum
de aliis multis rationem reddere, tum de eo praecipue
quod totius pietatis, ac religionis fundamentum supre-
morum omnium principio pertinere. Hoc enim
Paulus postulat non obscure; Petrus vero manifeste
etiam exigit. illud autem et esse, et quale et qui-
bus plenum perfectissimis, eminentissimisque dotibus
quam fortiter, quam invicte, quam evidenter ex ho-
rum, quae oculis conspiciuntur, ordine, varietate pul-

[illegible] [illegible] ac demonstratur. Sic meum est [illegible] interroga [illegible] et docebunt te, et vola-
tilia coeli, et indicabunt tibi; loquere terrae, et respon-
debit tibi, et narrabunt pisces maris. Quis ignorat
quod haec omnia manus Domini fecerit? [illegible]
Coeli enarrant gloriam Dei, et opera
manuum ejus annuntiat firmamentum. Postremo
invisibilia Dei a creatura mundi per ea, quae facta
sunt, intellecta conspiciuntur; sempiterna quoque
ejus virtus, et divinitas; ut ipse etiam [illegible]
[illegible] [illegible]

Sed alienum est etiam, quod sicut nec quidquam
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
nec, ita [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] nemo potest [illegible]
autem [illegible] omnium [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
nihil [illegible] nihil [illegible], nihil [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] ac [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] hominum [illegible]
[illegible] [illegible], qui omnia [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] nimis [illegible] [illegible] originem [illegible]

qui naturæ nimium ignari pronus, quia nec nisi
consuetudinem [illegible], primum monstruosum et
divinum, et ipso animorum natura omnino
suspicari consueverunt. [illegible] nimis [illegible]
[illegible] scientiæ [illegible], [illegible]
[illegible] tam [illegible], tamque [illegible] ac [illegible]
christianæ [illegible] religionis auctoritatem [illegible]
[illegible] ingenii præcaverentur.

Verum hæc ad eos [illegible] pertinere existimo, qui
Ecclesiasticæ juventuti sacris disciplinis imbuendæ
præficiuntur. (qui enim in Ecclesiæ ædificationem
incumbunt, in [illegible] diligentia) sed iis, quibus
animorum regimen [illegible], [illegible] fortasse ma-
gis etiam necessaria. Cujus rei [illegible]
[illegible], qui [illegible] in [illegible]
ne [illegible] superstitionum [illegible], ac
[illegible] : non [illegible]
[illegible]
iis, ut [illegible] de his rebus judicare [illegible]
[illegible]. Videmus enim animi-
[illegible], si quid insolitum natura [illegible]
[illegible] trepidantes [illegible] ad se tanquam ad [illegible]
confugere, ac [illegible] certam expecta-
re sententiam [illegible] si [illegible], [illegible]
[illegible] [illegible], illic sanguinis, aut
[illegible]

granio segetes depopulentur, si Demonis ore tae-
tum lunae sustinet, si animantium pili grandine
obducuntur, a sagarum artificiis provenire, haec
vires existimant.

Dum aurora borealis se conspiciendam exhi-
bet Coelum ardere, igneasque columnas ejicere
creditur. Dum meteorum processionem in
admirationem spectatur, illud ira celestis, impen-
dentisque publicae calamitatis prodromus habe-
tur. Facti Demonis artibus et sagarum [illegible]
giis, aut maleficarum hominum veneficiis
tribuitur si armenta repente infirmantur, si lac
in loco sanguinem vacca fundat, si turbo
segetes [illegible] devastet [illegible], [illegible]
uis ubi [illegible] pastoris sui sententiam exquirant
illae [illegible] Phenomena. [illegible] natura
[illegible] adversari. Aut vero cum [illegible]
[illegible] [illegible] ipsas [illegible] [illegible], si [illegible]
[illegible] pertinentiis [illegible] [illegible] [illegible]
non omnimodo [illegible] naturam [illegible]
quo.ntia in gravissimos [illegible] eum
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] nec
[illegible] explicit, maiores [illegible] [illegible]
de vulgus [illegible] et magis [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] comparare que [illegible] [illegible]

tis ultro ostenderunt, neque temporum illorum infelicitatem in memoriam revocare, quibus ob naturalium scientiarum crassissimam ignorantiam integros saepe pagos ad publicos carceres tractos, ac eorum etiam nonnullos damnatos, aliter alia ratione ut innocentissimos iuvenes interemptos fuisse, non sine horrore audivimus. Illud modo scribere sapientissime a providentissimis Patribus nostris Parentibus cautum esse, ut illi, qui ad animarum curam destinandi sunt scientiis naturalibus rite imbuantur.

Unum superest, quod silentio praeterire nefas existimavi: viro nimirum ecclesiastico sacrarum litterarum expositionem incumbere, ad quam naturalium scientiarum cognitionem apprime necessariam in dubium adduci non potest. Non vacat hic pluribus istud comprobare. Illud praeterea numeri non licet Deistarum quamplurimos sacrarum scripturarum auctoritatem eo praecipue ex capite impugnare, quod plurima in iis contineantur, quae physicae, ob naturalem historiae repugnantia protendunt. Hos, ut refellat, quis faciet ecclesiasticus noster, si ceteris, physicae, naturaliumque scientiarum sit expers? Divini verbi oracula, patrum effata, conciliorum quae ampliis nitet, decreta proferet? At nequidquam

istis proficiet contra adversarios, qui cum rationibus naturalibus pugnent id exigunt, ut iisdem pariter refellantur.

Hinc factum existimo, ut Sapientissimi Ecclesiae Patres naturalibus scientiis operam sedulo navaverint, idque pro alii philosophandi genus sectati fuerint, quod iis erroribus refellendis aptius esse intelligebant. Hinc Platonis alii, opera alii Aristotelis sedulo volvebant ex quibus adversarios suos iisdem armis posse animadvertebant. Verum alio neque motivo Sanctissimos ecclesiae Patres imitatores fuisse, ut profanis quas vocant scientiis, ac naturali cum primis Philosophiae operam darent, minime dubitandum est. Intelligerent namque illi, quantum intersit, ut divinae scientiae ministeria ab omnibus in honore haberentur. Quibus honor per doctrinae, ac scientiae famam efficacissime conciliatur. Nostris igitur temporibus, quibus ab omnibus cultioris fere nationibus Physicis disciplinis summus honor [illegible] non honori, existimationi [illegible] consultum erit [illegible], si [illegible] se posit [illegible] certe [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] etiam [illegible]

comparavit, hæc discriminandi elegantiæ huic ve-
uiati in carminum aperuit.

Jam ista considerate vobis dicta, dilecti juvenes optimi, ut quanti viro religioso naturalium scientiarum studium faciendum sit intelligatis. Nullo ætera, quæ maxime intima hæc scientia secum fert emolumenta. Nullo hujus rationem, nullo jucunditatem: inest in ea quædam quasi naturalis ingeniorum pabulum, quod qui non gustarunt nihil unquam magna cognitione dignum attigerunt. Imprimis enim universi hujus consideratione et humana despicimus, cogitantesque supera, atque cælestia, hæc nostra ut exigua, ut minima contemnimus; inest in ea prudentiam ac veram cum virtute legem nostram a summam: nec enim potest quisquam, neque justius, de bonis, ac malis vere judicare, nisi omni cognita ratione naturæ. Atque etiam ad justitiam colendam, ac tuendas amicitias, ad reliquas charitates quid natura valeat, hæc una cognitio potest habere. Nec vero pietas adversus Deos, nec quanta his gratia debeatur sine explicatione naturæ intelligi potest.

Eritote igitur strenui adolescentes, atque in eam disciplinam omni studio, et contentione incumbite qua nihil est dignius, in qua vestra dirigantur [illegible]. Non decorat [illegible] quin ipso in adolescentia se et ad instituti cogitationem, quo nos sentimus;

illud identidem auribus, animisque vestris inculcandum genus hoc Physices novum, obscurum, involucris mathematicis undique obseptum esse. Quasi vero natura tanta religione teneri se connectetur, ut nisi linearum apparatu, terminisque Algebraicis, tamquam magicis quibusdam carminibus protrahi in apertum non possit. Illis nempe studium hoc obscurum videri poterit, quibus aut ob mentis hebetudinem, aut ob nimiam captivam aut ob supinam in contemplandis definitionibus praesidentes pigritiam omnia videntur obscura. Sed contemplationes obiectorum claritate, ac nimio sa praemiorum magnificentia hoc studium magnis animis accedite ut ultimo vestraeque spei et expectationi feliciter respondeatis. Valete.

Prolegomena Physicae.

Quid Physica?

Physica est scientia naturae. Vox haec orta a græco vocabulo Physis, quod Latinis naturam significat.

Scholium Primum:

At quoniam natura varie solet usurpari, notandum est hoc loco vocabulum illud usurpari pro totis et omnibus corporibus hanc aspectabilem mundi machinam constituentibus, illisque affectibus, qui ex eorundem corporum variis statibus quaedam ita, quaerunt ut attenta scientia reipsa evidentiorat Philosophiae, navis sit,

eri; ejusdem vim, earumq. agendi rationem ac
leges quibusdam Phenomenis revelatio.

Scholium. Si vocabulum scientiae stricte accipiatur ea
Secundum duntaxat disciplina dicenda est scientia, cujus
singulae omnino propositiones demonstratae sint,
ut est matheseos. Cum vero in Physica plurimae
propositiones sint nonnisi probabiles, patet Physi-
cam scientiam stricte talem dici non posse. Quia
tamen multae Physicae propositiones evidentes
sunt saltem evidentia Physica, nihilominus
minus Physica scientia late tali appellari possunt.

Divisio Physicae. Physica dividi solet in historicam, et dog-
maticam, seu theologicam. Historica rerum
naturalium mutationes, vires, leges, et caet. exacta
duntaxat narratione describit, quin earumdem
causas investiget. Dogmatica vero naturales effec-
tus, eorumque causas, vires, et caet. scrutatur, ac a...
determinat.

quotuplex Dogmatica. Physica dogmatica in generalem, et parti-
cularem tribuitur. Prima generatim corpora
eorumque proprietates sub ratione rerum gene-
ris considerat. Particularis corpora
speciatim expendit, et Phenomena singularia explicat.

Quid Phenom. Phenomenon dicitur, quidquid in rebus sensu
notatu dignum est. Sic iris aut luna ecclipsis, fluxus
et refluxus maris secundis cujusque, nec non ...
singulare Phenomenis accensentur ...

effectus, qui sub sensus cadunt, sive ars, et humana industria accedat, seu natura sibimetipsi relinquatur.

Observatio communiter dicitur notitia rerum, quae videntur, et notantur in rebus naturalibus sibi relictis nobisque etiam non observantibus, nullaque adhibita humana opera contingerent. Ad ejusmodi pertinet lapsus corporum in libero aere deorsum cadentium, lunae, solis, ortus, et occasus siderum. Quid observatio.

Experimentum est tentamen quoddam de industria institutum ad consequendum certum effectum, qui ex natura sibi metipsi relicta non consequentur. Hujus generis sunt tentamina illa, quae diversorum instrumentorum usu, v. g. machinae Pneumaticae, et electricae in collegiis Physicis non sine spectatorum voluptate exhiberi solent. Quae autem circa experimenta observari debeant, illi notare potuerunt, quibus ea instituendi facta fuerit copia. Quid experimentum.

Notitia illa, ut et tam per observationes, quam per experimenta acquisitur experientia nominatur. Quando igitur experientiam constare dicimus, non aliud intelligitur, quam aut per repetita saepius experimenta, aut per frequentes, communesque observationes rem ejusmodi esse compertam. Sic experientia constare dicimus, si duo Hemisphaeria plena, cava, debito modo conjungantur, extracto Quid experientia.

aere ita multo calerent, ut nec a sexdecim qui-
dem equis concitatis divelli possint. Similiter ex-
perientia nobis constat calorem maximum æstivum
non in ipso solstitio esse, sed in quadraginta diebus cir-
citer post ea.

Physices Utilitas. Physices, quae in naturae contemplatione omnium
maxime versari debet, est, quod ea nos ad uberius
cognoscendam, adorandamque Numinis sapientiam,
ac majestatem, non sine voluptate deducat. "
Quid enim est naturam scrutari, ait Mac-Laurin,
quam ignoti Dominum rerum conditoris prodigia
perspicere? Quae de natura nobis conjectantur, si-
cet angustis circumscripta limitibus, planissime
tamen ostendunt summam illam potentiam, quae ita
ubique dominatur, et agit, ut nullis vel locorum spatiis
constringi, vel temporis intervallis debilitari queat.
Repraesentant nobis non minus dominatis sapi-
entiam illam, quae in stupenda maximarum aeque
ac earum partium, quae tenuitate sensus nos-
tros fugiunt, compositione, ac motibus ad certas
leges exactis eminet. Certissima denique illius,
qua regit omnia, divinae bonitatis signa nobis
offerunt.

Physices Progressus. Non exiguam capiet admirationis materi-
am perpendens, quantum progressus vel nostra

ætate hæc scientia latuerit, quantaque incrementa ex rebus inventis, quæ ultimis his temporibus inventa sunt, ceperit; ita quidem, ut alteras Philosophiæ partes, quas penitus jam completas habemus, priori adhuc dum sæculo omnino ignotæ fuerint. Si causam ignorantiæ hujus inquirimus deprehendemus, eam falsis tantummodo principiis adscribendam esse quibus prioris ætatis Philosophi, innixi corollaria sua deduxerunt. Neglectis enim experimentis, quæ sola ratiocinanti Philosophiæ firmum præbent fundamentum in excogitandis hypothesibus sese occupaverunt, quibus naturalia Phænomena explicabant. atque cum absq: omni in natura fundamento efficta fuerint, si generatim loquamur, tam imperfectæ erant, et erroneæ, ut in pluribus casibus veris Phænomenis non respondebant, pro quorum tamen expositione erant excogitatæ unde,

Quam recentiores jam Philosophi, rejectis his obtentis falsis principiis, atque nonnullorum labentium usu, quam ut sinistro eventu conatus arcana naturæ perscrutandi deluderant, sese experimentis, et observationibus adhæserunt, et dexteriter ex observationibus his generales potentias, ac leges statuerunt, accom[illegible] accedente sedulitate, ac non mediocri mathematicarum notitia quas sese reddiderunt

ad dignoscendas plurimas corporum proprietates, et operationes, atque ad resolvendas, quae in natura apparent difficultates; quod utique certius fuit, quam tot vanas statuere hypotheses, unde, verum nihil deducebatur.

Per quem re- cipere primordia.

His mediis naturalis Philosophia intra hujus seculi spatium e maximis tenebris in clarissimam lucem protracta est, quod perspicaci ingenio, atque assiduae industriae magni illius Philosophi Isaaci Newtoni debetur, cui primam laudem usus naturalis Philosophiae principiis est consecutus. excellens ejusdem tractatus de Luce, et coloribus multis resolutis difficultatibus, ultroneas certo veritates ad naturae cognitionem pertinentes proponit, quam ea omnia, quae ante illum in lucem prodierant. Natus est Isaacus Newtonus anno 1642 Wolstrophii in provincia Lincolniensi Angliae, hinc autem discessit anno 1727 annos 85 natus. De hoc ti elogium Popius his verbis complexus est: Isaacus Newtonus, quem immortalem testantur tempus, natura, Caelum, mortalem hoc marmor fatetur.

Methodus in Physica tenenda.

Methodum in Physica adhibendam his fere verbis in sua optica exponit Newtonus, sicut in scientia mathematica, ita etiam in Philosophia

naturali investigatione rerum difficilium, quae per Analysin instituitur, semper praecedere debet methodum compositionis, seu Synthesim. Haec Analysis consistit in faciendis experimentis et observationibus, atque in trahendis inde per inductionem conclusionibus generalibus, nec ulla unquam objectione contra conclusiones faciendas admissa, nisi ejusmodi sit, quae ex experimentis, et observationibus aliis certis deducitur. Quamvis autem argumentum ab experimentis et observationibus per inductionem desumptum vim demonstrationis generalium conclusionum non habeat, optima tamen ea est methodus, quam rerum natura admittit, et eo tanto firmior existimari debet, quo inductio magis generalis est. Quod si ex phaenomenis nihil, quod opponi possit, excipiatur, conclusio inde potest universalis fieri. Sed si labente tempore exceptiones aliquarum experimenta nova prodeant, propositio cum iis, quae occurrunt exceptionibus proferri debet. Hac porro methodo analitica licebit progredi a simplicioribus ad composita, ex motibus ad vires moventes, et generatim ab effectibus ad causas, et a particularibus causis ad magis generales, donec ratiocinium in generalissima causa sistat. Atque haec est methodus analytica; synthesis vero [illegible] assumit causas, [illegible] principia [illegible] [illegible] per haec explanat Phae-

nomena ex iisdem orta, ipsaque comprobat explicatio-nes.

Regulae Philosophandi. Omnia in eruendis naturalium causis investigandis incedendum esse, Newtonus indicavit, non aliunde magis elucet, quam ex quatuor illis vere aureis regulis, quas tertio principiorum lib. praefigit: eas nos hic paucis declaramus.

Regula 1. Causas rerum naturalium non plures admitti debere, quam quae et verae sint, et earum phaenomenis explicandis sufficiant. Dicunt utique Philosophi: natura nihil agit frustra, et frustra agit per plures causas, quod potest per pauciores: natura enim simplex est, et causis superfluis non delectatur.

Haec regula duas partes habet seorsim explanandas. Et quidem primo oportet causam esse veram, sive quae revera existat, cujus nempe [illegible] existentia in natura ostendi possit. Rejiciendae sunt ergo hypotheses, quae ad effectuum naturalium causas explicandas temere jam assumuntur. Licet enim [illegible], si ostendantur eas possibiles esse, nihilominus certum non est [illegible] quibus [illegible], nisi earum existentia ex observationibus et experimentis legitimo ratiocinio deducatur, ... sunt prout adhibendae. Secundo oportet, ut causae

sit adaequata, sive ut singuli effectus naturalibus explicandis sufficiat. Dici autem non potest, nisi tum ad hoc dignoscendum mathesis conferat. Sexto tandem inventa adaequata effectus causa, ulteriores acquirendae non sunt.

Regula Secunda

Effectuum naturalium ejusdem generis eaedem causae sunt assignandae quantum fieri potest. Uti causae respirationis in homine, et bestia; descensus lapidum in Europa, et America; lucis in igne culinari, et sole; reflexionis lucis in tellure, et planetis.

Regula haec Analogiae naturae vocatur, estque prioris veluti consectarium; in hujus tamen usu solicite cavendum est, ne effectus ejusdem generis esse statim censeamus, inter quos apparens quaedam similitudo intercedit. Quod ut explicemus, [illegible] non nullam praeterea ex iis, quae [illegible] hujus explanatione. Doctissimus [illegible] annalogiam [illegible] exhibuerit; [illegible] ille, [illegible] quamvis praeseferent, credentes: singulas tamen quam effectus ejusdem generis facile sibi persuadent, qui singulas circumstantias, variasque conditiones accurate non considerarent. Cavendum itaque diligenter est, ne ex characteribus quibusdam externis desumpta effectuum similitudine, ad characterem [illegible] ita claudat [illegible]

lethales externam plantarum salubrium speciem imitantur, sed principio quodam interno, et non facile conspicuo interse maxime differunt; itaq: minorem cavendum est, ut neque certo compertas habeantur omnes effectuum pares conditiones singulas: Si autem eo perveniri liceat, jam regula extra omnem dubitationem posita est.

Regula Tertia.

Qualitates corporum, quae intendi, et remitti nequeunt, quaeq: competunt omnibus corporibus in quibus experimenta instituere licet, pro qualitatibus corporum universorum habendae sunt.

Nam qualitates corporum nonnisi per experimenta innotescunt, ideoq: et generales statuendae sunt, quotquot cum experimentis generaliter congruunt, et quae minui non possunt, non possunt auferri. Propterea contra experimentorum tenorem somnia temere confingenda non sunt, nec a naturae analogia recedendum est, cum ea simplex esse soleat, et sibi semper consona. Et hoc est fundamentum totius Philosophiae. Porro eae qualitates nequeunt intendi, et remitti, quae in omnibus corporibus ejusdem gradus sunt, et invariabiles, v.g. impenetrabilitas, gravitas, extensio, mobilitas, vis inertiae. Non enim est minus impenetrabi-

te corpus reddiniam mollissimum, quam sit du-
rissimum reddens, Deo autem restringit regu-
lam suam Newtonus ad ejusmodi qualitates,
quae intendi, et remitti nequeunt; nam si quali-
tas quaepiam remitti potest, id indicium est
eam posse etiam auferri, ut calor, frigus, sapor,
color, etc: Deo ipso autem pro generantibus corpo-
ribus propriebantibus qualitates ejusmodi, neque eam
stabiliendo.

In Philosophia experimentali propositiones **Regula quarta.**
ex Phaenomenis per inductionem collectae non ob-
stantibus contrariis hypothesibus pro veris aut ac-
curate, aut quam proxime, haberi debent, donec
alia occurrerint Phaenomena, per quae aut accura-
tiores reddantur, aut exceptionibus obnoxiae. Hoc
fieri debet ne argumentum inductionis per hy-
potheses tollatur.

Regula haec statuit propositiones ex Phaenomenis,
vel experimentis collectas pro veris esse habendas qui-
buscumque hypothesibus, seu arbitrariis inventis
quae ad hunc excogitatis, vel iis quaestioni pro-
ponentis eo fine excogitatis, vel iis quae ratione
pariter aliqua ratione respondeatur deinde
invit, nec tamen eaequidem rationes leges, quas
ex observationibus, et experimentis eminus
ex absolute evidentibus, utut
habendas esse non absolute evidentibus, utut
firmius ipsis assensus praestandus sit, nec enim

novas observationes aliquam in iisdem exceptionem, aut correctionem pepererint.

Scholium. Haec vera est methodus, cui insistendum esse Newtonus ad finem non perhibendam ex Philosophia reportandum censuit; hae sunt regulae, quas totidem verbis ex eiusdem operibus depromptas exhibuimus. Boschovichius Newtoni methodum accurate sequitur, nec alias regulas, praeter eas, quae ab illo traditae sunt observandas existimavit, imo uno Boscovichii motum in physicam exhibuit, quod cum Newtonus in eo elaborandum esse praecepit, ut ex Phaenomenis naturae, duo vel tria generalia motus principia, et deinde explicetur quemadmodum proprietates et actiones rerum corporearum omnium ex principiis istis manifestis consequantur, hic Phaenomena omnia ad unicum principium, quod unica simplici linea curva exprimitur, revocare contendit. Qui igitur analiticam Newtoni methodum probant, et Boscovichianam curvam, utpote hypotheticam insimulant, hi Newtonianum systema parum callere, Boscovichianam naturae theoriam penitus ignorare convincuntur.

• ✳ • [illegible] •

Pars Prima Physicæ Generali.

Caput Primum

De Natura Corporum, eorumq: affectionum.

1 Corpus est substantia quædam sensibilis, seu substan[tia] solid[a] [illegible] ejusmodi, quæ in sensus nostros agere potest. Corpus.

Quam igitur de corporis natura, indole, af- Corollari. fectionibus, ac proprietatibus habemus cognitionem, sensibus referre debemus acceptam; qui cum et numero pauci, et admodum imperfecti sint, facile intelligitur non nisi res paucas corporum proprietates, easq: eas tantum, quæ extimum ut ita dicam corticem constituunt a nobis cognosci; Multo minus, ipsamq: adeo corporis essentiam a cognitione nostra esse quam longissime remo- tam. Quam ob rem nec mirum, cum hic agitari [illegible] de essentia: Metaphysica complecti [illegible] pinio abiicito, et quæ cetera omnia [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] Sententia

Sanctius autem ad intimam corporum in- dolem, sensus [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] tamen [illegible] naturæ, [illegible] non est. [illegible] enim [illegible] [illegible] cognitionem [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] de natura corporis habere possumus, si [illegible] [illegible]

sensus nostros subeunt, phaenomena per detectas, et cognitas adhuc proprietates explicari; cetera autem quae densis adhuc circumdantur tenebris, investigari possint. Quod cum ita se habeat, nostrorum corporum proprietates paucis recensebimus.

2 Omne corpus est solidum, seu impenetrabile. Soliditas enim, seu impenetrabilitas est ea corporum proprietas, qua ea sese mutuo e locis [illegible] excludunt: hac vero proprietate omnia corpora tum firma, tum fluida praedita esse sensus nostri constanter testantur. Atque de firmis [illegible] nemo [illegible]; fluida vero impenetrabilia esse docet aqua, vinum, oleum, et plurima alia fluida, quae si vasis undique inclusa, et [illegible] comprimantur, per tenuissima [illegible] transeunt [illegible]; et [illegible] in [illegible] [illegible] ex iis [illegible] non liceret si impenetrabilis non esset. Soliditas itaque in corporibus adeo est manifesta, ut [illegible], aut in natura ejusdem exigua [illegible] corporis [illegible] constituerint.

3 Omne corpus est extensum [illegible] est [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] mensurabile.

possit inde, quia nullum quid corporum concipimus, semper cum aliqua mole mensurabili cogitamus, et merito earum sit obscurus sensibile. Iterum hic nostri modi excogitandi experientia sensuum decio- [illegible]: siue enim obuia corpora consideremus, sive microscopia, quae minima corpora maxime augent, consulamus, semper corpora aliqua extensione praedita videmus. In hac proprietate methaphysicam corporis essentiam Paris scholastica cum ceteris Cartesianis constituunt.

4 Omne corpus, quod sub sensus cadit, divisibile est, et in plures partes dividi potest. Unica auri uncia, referente Mussenbroec. hic cujus [illegible], potest dividi in bracteas quadratas [illegible] 1600, quarum [illegible] unumquodque [illegible] pollicum. Deinde quaelibet bractea est pollex pollicum; unus pollex dividi potest in [illegible] quadratulum; [illegible] auri bractea in partes [illegible] visibiles, [illegible] 1800 multiplicatas, ner [illegible] in partes [illegible] 1800 [illegible]. Ut tota auri uncia in partes quae 1800 [illegible] 1800 multiplicatas, ner 1800 [illegible] 1800 multiplicatas, sive [illegible] 1800 item 1000 multiplicatas, sive [illegible] partes 10000000 [illegible] 00000 [illegible] granum auri in partes [illegible] [illegible] ex grano [illegible]

bracteas 36 cum dimidii pollicum quadratorum, et 24 linearum quadratarum, quae pendent granum auri divisibilis in partes 13200000.
Quod si consideremus fila argentea inaurata granum auri acquirit superficiem [illegible] quadratorum; divisibile ergo in partes 1349680000.

5° Omne corpus mobile est. Mobilitas est ea corporum proprietas, qua de loco in locum transferri seu transire possunt. Haec autem proprietas corporibus competit, ut patet ex multiplici experientia circa corpora, quae sub sensus cadunt, et ea etiam per analogiam argumentum [illegible] hanc eandem proprietatem aliis etiam corporibus competere quae sub sensus nostros non cadunt.

6° Omne corpus iners est, seu [illegible] Videmus enim non [illegible] esse [illegible] corpus [illegible] omnibus corporibus [illegible] resistentiam [illegible] sentimus [illegible] notabili

celeritate. Certum ergo est in quovis corpore inesse vim quandam, ac illud motioni nec repugnare, seu causae, motum destruenti, modo nos excipere, recepto jam vocabulo vim inertiae appellavimus.

117 Omne corpus grave est. Per gravitatem hic intelligimus nisum quendam corporum ad terram accedendi: hoc autem nisu corpora omnia terrestria ad terram urgeri inde conficitur, quia quodcumque assumatur, quodcumque locum, ac situm obtineat, quamcumque figuram, ac formam induat, seu magnum sive parvum, seu fluidum, sive durum sit, seu [illegible] sive [illegible] praeclarissimus Newtonus, et post hunc alii Philosophi luculentissime demonstrarunt. Neque dubitationi in hac re locus esse potest, post accuratissimas et saepius firmatas observationes et experimenta a celeberrimis naturae scrutatoribus instituta sunt

118 Corporum terrestrium omnia [illegible] poris referta sunt. Nam etiam marmor, aliique [illegible] [illegible] sunt. Nam [illegible] satis magnam [illegible] [illegible] [illegible] possunt: cum [illegible] color [illegible] [illegible], necesse est, ut in eorum [illegible] sese insinuet [illegible] [illegible] liquoris [illegible] [illegible] [illegible]

nullum adhuc corpus est detectum, quod non demonstretur esse diaphanum, si in subtilem bracteam extenuatum microscopio subjiciatur: habebit vero eo loco lucem esse unum corpus ita ergo [illegible] corporis [illegible] non [illegible], nec per [illegible] conspicuos [illegible], hanc [illegible] est [illegible]

Scholium. Perspectas habetis jam praecipuas habetisque cognitas corporum affectiones: His igitur [illegible] si corpus [illegible], et [illegible] [illegible], et corpori Physica [illegible] [illegible] nulla [illegible] difficultate [illegible] impenetrabili et omnes illas, quae [illegible] mechanicas aptissime explicabitis [illegible] Physica [illegible].

Caput Secundum.

De Elementis Corporum.

Quid elementa corporum

9 Elementa corporum sunt prima illa corporum initia, ex quibus ea ultimo conficiuntur, et demum in quae resolvuntur. cogitatione [illegible] minima, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], quae in corporibus [illegible].

Quid atomi

10 [illegible] est ea … [illegible] … multum [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

ii Repulsio ea corporum proprietas, qua sese [illegible] se ad mutuum recessum [illegible] quibusdam distantiis determinant. — *Repulsio*

Dici non potest, quantum haec de principiis corporum quaestio ingenia Philosophorum exercuerit, et ad quam multa eas diversa sistemata excogitanda extimulaverit. — *Schetium Primum*

Sistema Peripateticorum

I Peripatetici docuere duo esse corporum omnium principia: Materiam, seu partem subjectivam [illegible] determinabilem; et Formam seu partem subjecti determinantem, actuosam, a qua materia ad certam corporis speciem determinatur. Haec vero principia si ut conceptus mentis nostrae abstractos spectent, ut [illegible] fortasse possent. Verum cum [illegible] existere [illegible] [illegible] unitatem in natura [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] corporis, Deum [illegible] [illegible] [illegible] existimant, [illegible] vehementer falli existimandi sunt.

II [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] hoc [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] particulas minutissimas Atomos vero vocabant, numero infinita, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] sistema hoc [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] nomine [illegible] [illegible]

[illegible] ... Deus enim ex [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] est [illegible].

Systema Gassendi.

III [illegible] [illegible] [illegible] natione Gallus, [illegible] Atomistarum systemate non multum ab[illegible] [illegible]. Docebat in primo [illegible] omnia, omnem [illegible] ex atomis a Deo creatis, mediante figura, molem, et motum, [illegible] [illegible] [illegible] mutationes omnes corporum, et [illegible]; inter iis naturae [illegible] [illegible] [illegible] mechani[illegible] [illegible] atomorum [illegible] [illegible], [illegible] [illegible], [illegible] [illegible], vel [illegible], [illegible] [illegible] ex conjunctione [illegible] subjiciam.

Systema Newtoni.

IV Isaacus [illegible], [illegible] [illegible] Cantabrigiensis, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] principiis [illegible]

agens [illegible] suam sic aperuit [illegible]

[illegible] »

Optimum [illegible] »

am, ita [illegible], ut [illegible] »

[illegible] corporea om- »

nes [illegible] »

[illegible] »

[illegible] »

et [illegible] »

num, ut [illegible] »

[illegible] »

[illegible] »

[illegible] »

ex iisdem [illegible] »

[illegible] »

[illegible] »

[illegible]

[illegible] »

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] potuerit.

Sistema Cartesii

V Renatus Cartesius Gallus primum nobilis,
deinde longa peregrinatione [illegible] eruditus,
tandem Egmondanum in Hollandiam concedens ibidem
sistema suum concinnavit. Posuit itaque in initio re-
rum creatam fuisse materiam quantitativam exten-
sam continuam, eamque deinde a Deo in portio-
nes diversas fere cubicas divisam fuisse. Toti [illegible]
[illegible] materiae nunc existenti a Deo motum im-
pressum fuisse, et quidem primo cujusque portioni
cubicae motum proprium [illegible] circa proprium
centrum. Deinde majori copiae cubicarum materiae
circa commune aliquod centrum. Motu priore cu-
borum circa se ipsos [illegible] angulos contritos, ab-
rasos fuisse [illegible] atque continuo tandem in
globulos minimos [illegible] tenuissimam ma-
teriam fuisse. Hinc vero tria elementa ortum du-
xisse nobis. Tertium [illegible] minimum, seu ma-
teriam subtilem, [illegible] ex illius sententia
[illegible] quam [illegible] a [illegible]
ri, qui [illegible] vacuum inter-
stitia [illegible] vacuum [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] materia lucis et ignis [illegible]
[illegible] seu particulas [illegible]
[illegible] memoratae [illegible]

originem, ipsa etiam habeat. Ex his neapolitanus mo-
sit, namque: aquas, aer admodum minimas ipsis
terram aliaque corpora opaca coaluisse exis-
timat. Ex varia demum rerum elementorum
mixtura infinitos, vel in solo planetario sistema
ac vortices excogitavit. [illegible] ita enim
naturalium phaenomena non exhibuit, ut pro-
[illegible] [illegible]. Vir Doctissimus Chris-
tophorus Stay de hoc sistemate ait musarum
ingenio magis esse accomodatum, quam veritati
iudicioque: namque inter amoenas perfecto Poe-
tarum concerta [illegible] [illegible]

VI Gotofredus Guilelmus Leibnitius Ger- Sistema Leibnitii.
manus docet principia [illegible] esse [illegible]
nas simplices, partibus extensione, figura
carentes, quibus deinde omnia componerentur, quas
entes simplices proinde esse in metaphysica
demonstrativ[illegible] substantias has monades vocat.
Quatuor genera. Quatuor enim monadum classes, vel
Leibnitius in prima classe ponit Deum, quem
vocat monada originariam, animatam et incre-
atam; in altera classe collocat animas hu-
manas, quibus apperceptionem, conscientiam tri-
buit [illegible] differentiam [illegible] [illegible]
tiones, [illegible] cogitationem . .

Ad tertiam classem refert animas brutorum,
quas claras quidem, sed tamen confusis ideis in
structas esse vult. Quartam denique classem mo-
nadum facit, quibus per ipsa ultima, et simplicis-
sima corporum elementa. His vero monadibus
vim quandam activam tribuit, qua quidem in re
plures recentiores Philosophos consentientes habet.
At vero si de ipso animarum genere sermo sit, vix
erit, qui Leibnitio assentiatur. Docet enim mona-
des has gaudere vi repraesentativa, atque ip-
sum hoc universum sibi repraesentare, ipsasque
adeo illas vocat viva et perpetua specula hujus
universi, ponit: illud praecipuum discrimen inter
monades has, et monades spirituales, quod il-
lis obscura tantum objectorum perceptio, his vero
et apperceptio etiam concessa sit. His addit
monades has alteras in alteras physice influe-
re non posse. Verbis quidem, sive sibi omni
ex parte similes, nolle unam agere, et a-
lias in nexus physicos, nec referre longum es-
set judicia hoc monitu rejiciuntur cum catalo-
gi ni sufficiente animo substantiis materialibus
tribuat, nec et discrimen genuinum idea, re-
rum spiritum inter, et materiam, verumenim-
vero vis cogitandi omnino tribuit.

VII Cartesiani quidam recentiores, quibus et sistema
peripatetici ipso duce Aristotele despiciebantur, multa ac [illegible] re-
ipsa contrarium docebant esse vulgaria quatuor
elementa: aerem videlicet, ignem, aquam, et
terram, quibus a nonnullis adjungebantur quinq:
elementa chemica: Mercurius, sive spiritus, sul-
phur, sive oleum, sal, aqua, sive phlegma, ter-
ra, sive caput mortuum. Horum priora tria
principia activa, posteriora duo passiva dice-
bant. Thales Milesius scholae ionicae fundator
elementum unicum sufficere existimabat, aquam
nimirum, propterea quod omnia fere in humum
resolvi noscuntur. Parmenides, et [illegible]
et [illegible] [illegible] notentur. Parmenides, et E-
[illegible] Ephesius ex igne; Anaximenes, et Dio
genes Apolloniatas ex aere cuncta constari
censebant. [illegible] Academicus, [illegible]
Deo vero omnium principia statuit, aquam
videlicet et ignem; idem pro principio passivo
habet [illegible] aer, et terra, [illegible]
pro activo [illegible] [illegible] omnibus [illegible]
[illegible] et vulgaria quatuor elementa et
[illegible] chemica [illegible], [illegible] [illegible]
[illegible] species [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] principia [illegible] sunt [illegible] a [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] experimentis [illegible]

compositum sit corpora omnia in elementa illa resol-
vi [illegible]

Systema Boscovichii. **VIII** Qui mas institutiones Physicas Boscho-
vichiane, receperunt theorie, censent primo
materiam omnem, atque et corpora omnia
punctis prorsus inextensis, indivisibilibus, ac homogeneis
constare, que puncta aliquo semper intervallo
inter se distent, quod etsi in infinitum minui
possit, penitus tamen absumi nunquam, omnino
ratione nequeat. Puncta hec quibusdam viri-
bus instructa esse vult, quibus ea in minimis
distantiis a se recedere cogantur, immo eo [illegible]
his distantiis attrahantur, [illegible] [illegible]
attrahantur, tum repellantur, donec distantia nota-
biliter crescente, sola agat attractio. Materiam
deinde punctis his coagmentatam, [illegible]
[illegible] nullam accurate continuitatem aut
soliditatem, ut [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible], habere statuit [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] modo [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] constituendi [illegible]

Scholium Secundum. Antequam ad propositiones Physicas generales [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

observationibus demonstratis, et per geometricas demonstrationes confirmari innitantur, non abs re esse censeo mathematicas quasdam notiones evolvere, et plerumque quaedam Astronomiae theoremata hic praemittere, uti alioquin inventa mathematicis [illegible] descripta tamquam certa, et per [illegible] mathematicis doctos uti demonstrata interim praesupponantur.

Quid ratio, et quotuplex:

12. Ratio dicitur duarum quantitatum homogenearum comparatio, vel relatio, aut respectus ad invicem, ut 6:2. Cum collatio quantitatum fit eum in finem, ut noscatur quantum altera ab altera superetur, haec comparatio dicitur relatio, vel ratio Arithmetica, de qua hic non loquimur. Cum vero inquiritur, quoties una quantitas in altera contineatur, comparatio appellatur relatio, vel ratio Geometrica, de qua sola hic nonnulla dicentur.

Quid antecedens, consequens, exponens.

13. Prima terminorum quantitatum, quae comparantur, nempe 6 in allato exemplo, dicitur antecedens; altera secunda vero nempe 2 consequens appellatur. Exponens autem rationis dicitur numerus qui ex antecedente per consequentem diviso oritur, seu numerus indicans quoties consequens in antecedente continetur: sic exponens rationis 6:3 erit $\frac{6}{3} = 2$.

Quid ratio inversa et duplicata.

14. Si comparetur quantitas secunda ad primam seu consequens ad antecedentem, nempe in allato exemplo 3:6, tunc haec ratio dicitur inversa; ...

nis: si ratio una dicatur relationem ad aliam rationem re-
spectu sui simplicem, ratio duplicata dicitur. Dicitur
autem ratio duplicata, si duarum rationum aequalium
termini correspondentes inter se multiplicentur, hoc est
antecedens per antecedentem, consequens per con-
sequentem: item si termini rationis simplicis esse
ducuntur ad secundam potentiam, sive ad quadra-
tum, unde etiam ratio quadrata interdum appella-
tur. Sic si terminos rationis simplicis 6:3 multiplice-
mus per semetipsos, orietur ratio quadrata, seu
duplicata 36:9 cujus exponens est quadratum ex-
ponentis rationis simplicis: 2, quod si multiplicetur
per semetipsum, fit 4, qui accurate exponit, quo-
ties 9 continentur in 36.

Scholium

Ad pleniorem harum definitionum intel-
ligentiam sequentes observationes multum
conducunt

I Duo esse in ratione directa dicuntur, quando
crescente uno crescit unum, crescit et alterum,
et vice versa. Sic motus esse dicitur in ratione
directa massae, quia quo major est massa, eo
major est motus, seclusa omni variatione spati-
um aut temporis a mobili [illegible], [illegible]
in ratione directa dicuntur, quae ceteris
paribus quo major [illegible]
[illegible] eo major [illegible] convexum.

II in ratione inversa, seu reciproca al-

tenius, dicitur illa quantitas, quae eadem ratione, qua crescit altera, illa decrescit, seu cujus incrementum est in ratione decrementi alterius; sic in ratione inversa temporis dicitur celeritas, quia eatenus tantum eo celerius percurritur idem spatium, quo breviori tempore absolvitur, celerissime; in hac ratione gravitare deberent corpora infra superficiem telluris cum ipso telluris radio secundum Newtonum;

III in ratione directa duplicata alterius dicitur quantitas aliqua, cujus incrementum, prodeunte crescente altera, est in ratione incrementi alterius, multiplicati per se metipsum, et sic in accelerato: sic spatium a mobili uniformiter accelerato confectum dicitur esse in ratione directa duplicata, seu quadrata temporis, quo percurritur.

IV in ratione inversa seu reciproca duplicata alterius dicitur illa quantitas in ordine ad alteram, cujus incrementum, quod accipit, crescente altera, est in ratione inversa ipsius decrementi, seu decrementi multiplicati per se metipsum, et vice versa: sic attractio dicitur a se in ratione reciproca duplicata distantiarum, quod significat attractionis incrementum, quod habetur decrescente distantia esse in ratione

quadrati ipsius decrementi distantiae; itaque si distan-
tia decrevit ut 4, attractio crescit ut 16, et vicissim.

V. Cum igitur dicimus repulsionem in minimis distantiis corporum in ratione inversa distantiarum significare volumus, quod si figur. 80 supponamus corpus A distare a corpore B, ut 4, et corpus C distare a corpore eodem B, ut 2, futura sit repulsio intercedens inter corpus A, et B, ut 2, et repulsio inter corpus B et C, ut 4. Cum enim sint distantiae ut 4. 2, et hujus inversa per num. 2.4, sit ut 2 : 4, repulsio tunc recedit, in ratione inversa distantiae agere notatur.

VI. Item, cum dicimus, quod attractio agat in ratione inversa duplicata distantiarum, aliud non intelligimus, quam quod si in figura eadem corpus A distare fingamus a corpore B ut 4, et corpus C ab eodem corpore B distare ut 2. futura sit attractio (si corpora ista ponerentur aequalia) intercedens inter corpus A et B ut 4 attractio vero inter corpus C et B ut 16. Cum enim sit distantia ut 4. 2, erit ratio hujus inversa ut 2 : 4; hujus vero duplicata ut 4 : 16, atque attractionem aliqui ponerent, erit vicissim ut 4 : 16. jam ad haec, in mala, quae intra r... majorum sunt, haec amerrent,

pranseamus.

Theorema Primum.

Corpus gravitate, et motu projectili actum curvam quamlibet describet circa centrum, in quod gravitat pro varia gravitatis cum motu projectili combinatione.

Demonstratur. Curvam quidem describet. Nam inflectetur continuo magis, magisque motus ejus projectilis per repetitas gravitatis actiones, et in corpus, continue declinando a directione praecedenti, in curvam feretur. Curvam vero quamvis ille, prout varie combinabuntur eae vires, potest describere. Nam curva quaevis determinatur per certam in dato puncto curvaturam, et variationem curvaturae in punctis reliquis juxta legem determinatam. Sic parabola differt ab ellipsi per variam curvaturam in vertice, et in punctis deinceps variationem in circulo lineae nulla, et continuam his; Sic etiam a circulo linea recta per aequabilem curvitatis variationem. Atqui sub diversam curvitatis variationem in quacumque curvatura corpus projectum potest inflecti pro varia in puncto projectionis motus projectilis et gravitatis actione combinatione, et pro varia gravitatis lege determinata quamvis mutatione in punctis sequentibus,

variationem sequetur.

Atque animo motus eius in ipso puncto projectionis, nullam curvaturam [illegible] potentem inducere: Nam in infinitis gradibus major, vel minor comparate ad gravitatem [illegible] potest esse motus projectilis, inque directione ad gravitatem magis vel minus inclinata incipi potest. Atque pro vario gradu pro varia inclinatione motus projectilis, relative ad gravitatem, haec autem illa erit curvae describendae, curvatura initialis. Curvae quo enim eo major vel minor est, eo corpus magis, vel minus a tangente, per majorem vel minorem projectionis vim, vel inclinationem deflectere cogitur: Ergo primo per variam motus projectilis, et gravitati combinationem, quamcunque ad libitum obtineri potest initialis curvatura.

Secundo in nunc his elementis, ea usque ad libitum variati sibi posset licet iam. Nam in variis a centro motus distantiis serventur gravitatis actiones. Nam pro diversa illa gravitati lege varia erit actuali actio gravitatis, varia actuali eius cum motu projectili relatio, inde, ut valet, nascetur curvatio, ut volueris varia: Ergo nulla curva est, quae non projectionis motus et gravitati sibi debite attemperato describi non possit.

Datur ergo et aliqua lex gravitatis, et quaedam ipsius cum motu projecti initiali alternatio, qua nobile natu in Ellipsi cum ... tum planetae, tum cometae, lex illa gravitatis pro universa ... naturae lege habenda erit, secundum quam in eam inquirimus ... sunt ...

Theorema Secundum.

Quamcunque curvam mobile dictis viribus describat: Radius vector, seu linea e centro motus ad illud ... punctum ducta, in quo mobile existit, describet areas temporibus proportionales.

Demonstratur. Si temporibus aequalibus aequales areas ... radius ejus vector, ... duplas areas duplo tempore; triplas triplo. ideoque areas temporibus proportionales describet ... temporibus radius, qui ... mobile, areas aequales describet ... Triangulorum ... omnes ... triangulorum ... eamdem basim, et altitudinem ... cum eamdem basim, et ... primo, cum tertio vero habeat eamdem basim ... sit inter easdem parallelas.

Corollarium

Hujus ... etiam constat ... corpus, quod movetur in linea ... in plano, et describit areas circa punctum ... temporibus proportionales ...

regredienti orbita describuntur, et urgentur vi tendente ad idem punctum.

Scholium. Propositio 2 hec excellentior quia cum a Keplero neque ex observationibus Tychonis Brahe collegerit planetas ita moveri circa Solem ut radiis vectoribus describant areas temporibus proportionales; Ideo omne esse motui omni curvilineo circa centrum atque ideo peracto ex ipsis Geometriae elementis demonstravit Newtonus; Ergo propositio hec Astronomiae Physicae fundamentum praecipuum. Alte in[illegible] animo defigenda.

Theorema tertium.

Mobile cujusque gravitatis et projectionis in Ellipsi revolutum urgetur gravitate agente in ratione inversa duplicata distantiarum in centrum, quod in hac figura est focus, qui spectatur alterum virium.

Demonstratur. Gravitas est, ut linea radio vectori parallela, et e tangente in arcum nascentem ducta; Atqui utique in Ellipsi hec lineola est inverse ut quadratum radii vectoris, seu distantiae a foco, ut ex natura ellipseos ostendunt Geometrae. Ergo, et hac ratione in ea curva urgetur mobilis gravitas.

Scholium. Demonstrationis hujus ut econtrario ejusdem ad rigorem geometricum magis accurate apud

recentiores mathematicos praesertim Patrem Boscho
vich quam plurima exempla occurrunt, sed qui-
am licet ea omnia uberiorem matheseos notitiam
deposcunt, captui nostro minus accommodata sunt,
ac proinde omittenda: ipsa tamen theoremata
tamquam certa et indubitata nos supponemus
ut propositis ad subsequentes propositiones pro-
cedamus, nec clarorum theorematum
ignitati notissimam innitatur.

Prima corporum elementa sunt puncta Propositio prima.
simplicia prorsus inextensa viribus attractivis
ac repulsivis praedita.

Prob. primo: Elementa corporum ejusmodi esse
debent, ut ex iis corpora, quaecumque coalescere
debent, ut ex iis corpora quaecumque deduci, ac inde explicari pos-
proprietates eorum deduci, ac inde explicari pos-
sint. Atqui puncta haec simplicia prorsus in-
extensa viribus attractivis et repulsivis prae-
dita ejusmodi sunt: Ergo. Major constat, nam ex
ea ejusmodi sunt. Ergo ... minor
contentione, proprietates corporum cum in-
menti, hanc ex natura concessit, quale elemen-
numerosque corpus. Minor autem ex iis, quae de com-
natura proprietatibus infra dicimus, abunde
declarabitur.

Prob. secundo Corpora sunt composita ex ...

mo resolvi nequeat in particulas compositas: Ergo
resolvi debent in puncta simplicia; sed haec ne-
cessario sunt inextensa viribus attractivis, et repul-
sivis praedita: Ergo corpora ultimo resolvuntur
in puncta simplicia, inextensa viribus attract-
ivis et repulsivis praedita. Antecedens patet, quia
si ens compositum ultimo resolveretur in parti-
culas compositas, contra suppositum ultima re-
solutio nonquam esset facta, quam tamen esse
[illegible] fieri posse docet repugnantia infiniti
actualis creati. Consequentia est legitima, cum
inter ens simplex, et compositum aliud enti-
um genus assignari nequeat. Subsumptum pro-
batur ex propositionibus praecedentibus. Etenim omne
extensum constat partibus extra se positis, quas
cum ens simplex omnino renuat, inextensum
sit oportet. Quoad alterum [illegible]
[illegible], cum ens compositum [illegible]
certa [illegible] ratione [illegible]
[illegible] debent, nullas [illegible] compositi [illegible]
[illegible] [illegible] Sed etiam
[illegible] particulas [illegible]
[illegible] ad mutuum contactum [illegible]
ex iis ens compositum numerum [illegible] caetera-
[illegible] sed semper [illegible]

ubus omnibus caveat

Scholium.

Puncta haec simplicia et prorsus inexten-
sa cum nulla inter se ratione discriminantur,
sed sunt omnino homogenea saltem quoad
proprietates aeternas physicas notas. Si enim
discriminarentur, discrimen omne, vel a
figura, vel a magnitudine desumeretur; At-
qui cum vero enti simplici, et prorsus inexten-
so conveniat, ut revera manifestum est. Vires
quae eiusdem generis esse ponuntur, nec
abunde ingens illa exsistit varietas, quam
in corporibus in sensus incurrentibus experimur,
quam a viribus eorundem punctorum dis-
tantiis, earum ac combinatione. Nunc adver-
santes audiamus.

Objectio Prima.

Si prima materiae elementa essent puncta simplicia
prorsus inextensa memoratis viribus praedita, nunc
omnes omnino corporum proprietates deberent
iter ab iis explicari possent. Sed non possunt
ab iis explicari. Ergo. Min: prob: inter ceteras proprietates
ph… est etiam extensio continua; Atqui haec explica-
ri non potest dependenter a puncti simplici-
bus: Ergo.

Respon:

Concedo maj: nego min. Distinguo maj: inter
ceteras corporum proprietates est extensio physica

continua, conce maj: Metaphysice continua nego maj: sic distincta min: nego consequentiam. Hoc est percelebre argumentum, quod Zenoni ejus sectatoribus objiciebatur: Nempe ex inextensis, et impartibilibus, quae Zeno pro principiis corporum statuebat, non posse coalescere extensum, et corporeum aliquod, quod tamen Zeno non inficiabatur. At nos, quia metaphysice loquendo ontologiae [illegible] materiae elementorum contiguitatem sumimus, et admissis multis viribus distantia, licet exigua, inter duo recipere id genus puncta dari assentimus, nullum certe facessit negotium in explicanda, seu compositionis, seu extensionis idea, fusiorem autem continui et extensionis physicae ideam loco suo dedimus.

Objectio Secunda. Ex impossibili nequit fieri possibile. Ex non extenso [illegible] fieri extensum; sed omnia sunt extensa: Ergo ex inextensis [illegible] nequeunt [illegible]

Respon: Conc: Ante, nego Consequentiam; longe distat [illegible] et impossibilium, et inextensorum. Impossibile erit [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. [illegible] ergo non est [illegible] impossibili [illegible] fieri possibile [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] meta-

ren:

ventus, nec tamen necesarias esse dicimus. Et 47
extensio physica continua in partium, tena-
tione, et rerum sita est contingens duntax-
at existendi modus, cuius essentia nec ex-
tensio physica. unde necessarium est ex inex-
tensivitate essentia mathematicam extensa-
tiendi [redacted] posse. Nec urgeas dicendo ex
punctis lineam non componi, et consequen-
ter neque corpora: Multiplex enim esse sic
fert diversitas: nam linea est continuum
[illegible] mathematicum, non physicum
Punctis [illegible] quae lineam componunt, q-
uia non sunt, quod ideata: [illegible] Obiectio
[illegible] proprietates accessorias in Sexta
Augeamus [illegible] ac indivisibiles etiam
manifestiores [illegible] in omnibus
notitiis habere debent [illegible]
[illegible] extensio [illegible]
intensibilia [illegible] elementa normat
[illegible]
puncta similia [illegible]
[illegible] in omnibus [illegible]
[illegible]
[illegible] affirmia
[illegible]
[illegible]

4 massis majoribus ex tenuio invenientur, ea in sensibilibus elementis etiam convenire censenda est.

Respon: Disting: Ante: Argumentum: proprietates absolutas, quae nullam ad sensus nostros peculiarem relationem dicunt. Deteguntur in massis majoribus, ad insensibiles etiam eorum partes, ex quibus coalescunt, universe tradendae debent, nisi peculiaris aliqua ratio obstet, concedo: Ante: Argumentum: proprietates comparativas, aut alias eorum modi, quae pendent a ratione totius velut aggregati, ac mutantur pro contextu ac ratione partium. Deteguntur in massis majoribus, ad insensibiles etiam eorum partes tradendae debent, nego Ante: et Consequens: Ita pro ejus impenetrabilitate vel vi inertiae etiam gravitatem de insensibilibus punctis ex usu affirmari licet. Et causa: quia proprietates absolutae sunt: extensio vero non minus, ac ejus consequentia proprietates et inconsistentia ... quae sensus nostros tribuunt ... denegari ...

Sunt etiam adversarii, ut ab hoc argumento proponendo avertant ex vera ratione infinitatis, ... argumentum ... ...

proprietate delegandio in massis majoribus 38
ad insensibiles etiam partes tracui debent.
Sed videmus omne extensum sensibile
dividi in partes posse: ergo etiam de insensibi-
libus extensis id dicendum erit quod si admit-
tant, consequidant necesse erit nisi ad actuale
infinitum confugere velint. Quidquod ipsa
compositio sit proprietas massarum necessaria
nam ergo et ista ad insensibiles partes ... dici debebit. Objectio

Si elementa corporum sunt puncta, puncta
inextensa, non omnia erunt ... inextensa ... prop. Re-
spo ... et homo-
... elementa corporum ... sint ... Respon:
...

8º Combinationum numerus pinnenius.

„ Solis 24 litterarum Alphabeti in multis
„ modis, diversimode combinatis, forman-
„ tur voces omnes, quibus humana usa sunt om-
„ nia idiomata, quae exhibent, et omnia om-
„ nia illa, quae possunt existere sub nomine.
„ Qui si numerus earum existere tanto maior,
„ quanto maior est numerus punctorum materiae
„ in maiori massa sensibili; quod ipsi diver-
„ sus est litterarum diversarum ordo, ita quod
„ etiam normas figurae [illegible] sunt [illegible]
„ et [illegible], quibus variati variatur aliquo
„ terreae et [illegible], meas sensus afficientis in [illegible]
„ [illegible] quanto maior est numerus combina-
„ tionum diversarum [illegible] in massa
„ sensibili, quam earum [illegible], quas
„ possumus [illegible] et [illegible] (qui
„ [illegible] et [illegible], et [illegible] infi-
„ nitum variabiles [illegible]
„ [illegible] est infinitas, ut ipso [illegible] est
„ [illegible]. Tanto maior est inexhaustibilitas
„ [illegible] omnino [illegible], com-
„ binationum [illegible] saltem [illegible] a-
„ similium.

Objectio [illegible]. Explicari sufficienter nequit, in quo vires illi,

attractive, et repulsive, quibus prima corporum ele=
menta praedita esse dicimus, constitutae sint: An
scilicet in libera supremi conditoris lege, an in
ipsa punctorum natura, an in aliquo illis adi-
ecto, an in fluido puncta illa ad accessum, vel
recessum cogente, an denique in alia aliqua re
nobis ignota: ergo vires istae incertae sunt, et
precario duntaxat assumptae: Accedit quod
Newtoniani, aetheriani, qui de recensent, iisdem omnino
multas hypotheses aglomerant, iisdem impetere licebit aetheria-
nis. Respon:

Transeat Ante: Nego Conseq. Quaerere in quo ui-
res illae reponi debeant, supervacaneum equidem
arbitror; de illarum enim existentia dubitari
non potest cum per multiplices effectus aperte
se manifestent. Si enim impenetrabilitas per
certo non assumitur, quia eius effectus certus
est, sane nec vires illae precario statuuntur, cum ipsae
sunt, quarum effectus pariter certus est. Omnis
igitur hic difficultas, in adversarios circa impe-
netrabilitatem retorqueri ad nauseam usque po-
test. Ut adeo, qui satis de hinc luceant, unde ea habea-
tur, dubio procul omnibus philosophis magnus erit.
Aliis. Sed de hoc argumento plura dicta sunt propo-
sit. 3 Logice.

5.

Attractio, et repulsio diversa inter se virium genera esse videntur. Satius ergo [illegible] etenim attractionem tantummodo adhibere, et repulsionem ipsam per minorem attractionem explicare; [illegible] modum plures [illegible] electricas per minorem attractionem explicantur.

Verum Auct. [illegible] enim, quod patemur [illegible], patet, patebitque: penitus [illegible] repulsionem per solam minorem attractionem explicari non posse: Nam, ut ait Boschovichius in Theoria virium natur. num. 101, [illegible] particulae materiae [illegible] in hoc num. [illegible], [illegible] aliqua velocitatem in [illegible] sese [illegible] accederent, deberent [illegible] ante contactum [illegible] velocitatem [illegible] minorem [illegible], que [illegible] nulla attractio [illegible] pendent. [illegible] autem [illegible] ad aliquam speciem pertinere, cum [illegible] attractio negativa duntaxat sit, [illegible] negativa [illegible] positivis specie non differant; tam vero vim repulsivam [illegible] attractione, negativam [illegible], vel ex eo [illegible] quod [illegible] directione [illegible], que [illegible] altera [illegible] [illegible] enim [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], et [illegible] sunt [illegible] et negativum, [illegible] [illegible]

" sunt positiue, et negatiue.

Obiectio prima.

Prima corporum elementa penetram stiam anim[illegible] a nos. [illegible] attractiuis, et repulsiuis pre-
dita ergo. Subi: min: si prima foret ratio esse. [illegible]
prima corporum elementa dictis uiribus praedita
esse, illa, foret, quod uires illae in omnibus [illegible]
ueniunt corporibus, quae sub sensus nostros cadere
possunt. Sed haec non satis sufficiens, cur easdem
transferamus a [illegible] materiae, quae sensus nos
[illegible]: Cum. Min. prob. Non eadem rati-
nos [illegible] compertum et [illegible] [illegible]
[illegible] in omnibus obseruantur corporibus, quae
sub sensus cadunt, haec non est ratio sufficiens, cur
easdem a [illegible] materiae [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] nullum est [illegible]
[illegible] [illegible]

{ Obiectio [illegible]

[illegible]

Confirmatur: [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

57 [illegible] non [illegible], et primum compositum, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] compositi [illegible] compositum [illegible]: Nihil ergo [illegible] in hoc reperi[illegible] quod [illegible] non [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] cum [illegible] composita ex his [illegible] [illegible] extensa esse [illegible]: extensio enim [illegible] omne exten[illegible] [illegible] esse in [illegible]:

dimus. Sed de hoc argumento proposit. 9. et in Ontologia
plura dicta sunt. Objectio tertia.

Sublata extensione continua elementorum, quae tam ut praecipua materiae proprietas, ita pertinens ad naturam ipsius, ut vel nihil aliud materia sit, nisi substantia praedita extensione continua, vel saltem idea corporis, et materiae, haberi non possit, nisi in ea includatur idea extensionis continuae, tollitur discrimen spiritus a materia, corporis item animae, omnisque corporeae substantiae notio. Ergo. Respon-

Responsio ipsius Boschovichii verbis: falsum omnino est, nullum fore horum punctorum discrimen a spiritibus. Discrimen potissimum materiae a spiritu situm est in hisce duobus, quod materia est sensibilis, et incapax cogitationis, ac voluntatis; spiritus e contra sensus nostros non afficit, et cogitare potest, ac velle. Sensibilitas autem non ab extensione continua oritur, sed ab impenetrabilitate, qua fit, ut nostrorum organorum fibrae, tendantur a corporibus, quae ipsis sistuntur, et a motus ad cerebrum propagetur. Nam si extensa quidem essent corpora, sed impenetrabilitate carerent, manu contrectata, fibras non sisterent, nec motum ullum in iis progignerent, ac eadem radios non reflecterent, sed liberum intra se aditum

56 eis praeberent.

Porro hoc discrimen utrumque manere nobis integrum, inter indivisibilia seu puncta physica et spiritus: quod impenetrabilitatem habeant, et sensus nostros afficiant, et primum cum ~~[illegible]~~ visibilitatem exhibeant, unde illam corpuscularum lineam; spiritus autem, quos impenetrabilitate carere ponimus, eiusmodi virtute itidem careant, et sensus nostros nequaquam afficiunt, nec oculis inspectantur, nec palpantium manibus possunt. Deinde in his nunc nihil amittimus aliud, nisi idem unum, legem continuitatis conjunctam, adeo ut illa ... incapacia compositionis et continuitati. Quamobrem discrimen essentiale illud utrumque, quod inter corpus et spiritum agnoscunt omnes, id et nos agnoscimus, nec tamen in divisione et compositione, continua extensione, sed in iis, quae impenetrabilitate et extensione eorum conjungi possunt et cohaerere invicem.

Instantia: Nec vero illud reponi potest, argumentum nos hominum ad materiam cogitare non posse, deduci ab extensione et partium compositione, quibus sublatis omne id fundamentum prorsus corruere, et ad materialismum viam sterni.

Respon: Nam ubi sermo est de extensione, neque enim ... materia ... conjectae, neque hic ... nec enim compositio propria

est: Si de prima; Non video cur inextensio si entitati sim-
plici materiali convenire potest, non possit eidem
convenire, et vis cogitandi, licet ipse etiam indivi-
sibilis sit. Ac proinde sive extensa cum adver-
sariis, sive inextensa nobiscum res materia
statuantur, non majus discrimen inter materi-
am et spiritum in una, ac in altera sententia
assignabitur. Si autem de extensione vera entis
compositioni adnexa sermo procedat, fateor in
nostra sententia argumentum, illud amitti, sed
eo amisso non video aliquid amitti, unde jure
dolendum sit.

Concedamus enim, si ita lubet materialistis
particulam aliquam simplicem materialem,
seu extensam, ut nonnulli volunt, sive inexten-
ram, qualem nos defendimus, a Deo vim co-
gitandi donari posse, quid hinc inferat propu-
gnator Philosophiae? Arguetne mentem humanam
resoluto corpore remanere, quamvis
est ipsi materialitatem sentientis nequa-
Arguat permanebit. Ego vero eundem etiamen
tia non multum abesse reponam, quod par-
ticulam materialem simplicem, cum extra
compositio conjungens, ex illa deducere pre-
tentat quod ab isto solum procedere videtur
sicut eam cogitandi facultas concedatur.

Hisce jam abunde unusquisque intelliget, quam-
quam in Philosophiam de natura corporum, et ma-
teriae sententiam meam exponerem, cur mate-
riam in infinitum divisibilem esse asseverem.
Pro hypothesi enim, quod in ea hypothesi ultima
materiae elementa nulla ponantur, ipsumque
compositum continuatione sufficiente constitui
statuam, illud semper dividendum esse frustra
quovis corpusculo cum divisio partium compo-
siti nullo non sistat, sed supponat, actualium
partium numerum esse infinitum, quod ne-
mo jam Philosophorum admittat.

Propositio Secunda

Corpora certis intervallis ab invicem se ad mu-
tuum accessum determinant, seu datur vis attrac-
tiva.

Prob. Ex Astronomicis observationibus constat primo pri-
marios planetas Mercurium, Venerem, Martem, Jo-
vem et Saturnum, ita revolvi circa Solem, ut velut
centrum recte ad systema Copernicanum [illegible],
secundo satellites [illegible] circa Jovem, et
ita quatuor circa Jovem, quinque circa Saturnum, [illegible]
lem [illegible] se [illegible], Luna [illegible]
circa tellurem describit orbes in perpetuum, curvas
[illegible], [illegible]
[illegible] Luna [illegible] in terram, cui
quasi continuo, seu attractiva urgentur [illegible]

esse est per Lemma secund.

Circa attractionem mutuam primariorum planeta-
rum observarunt Astronomi Saturnum etiam mu-
tare ubi Jovi planetarum longe maximo est proxi-
mus, ita ut Jovem et Saturnum se mutuo attrahe-
re immediatis observationibus constet Saturnus eti-
am in hoc casu, ut Flamsteedius observavit turbi[illegible]
motum satellitum Jovis paululum ad se tra-
here, quod probat, et hos secundarios in Saturnum
et Jovem in suos gravitare similiter quos juxta
theoriam gravitatis, seu attractionis universalis [illegible]
circa Tellurem debent describere areas temporibus
proportionales accurate, si externae causae [illegible]
rem hanc non turbarent, quia tamen Sol motu-
[illegible] vires exerit jam in Lunam, quamvis in Ter-
ram [illegible] in motum Lunarum [illegible]
[illegible] ceteri [illegible] est.
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible], ab eorum [illegible]
[illegible] ex his [illegible]
[illegible] concludere [illegible]
[illegible]
[illegible] gravitare in [illegible]
[illegible] existentem.
aliam in eadem regione existentem.
idem [illegible] Phaenomena corporum gravium

terrestrium, corporum cohaesio, nec non plurimae aliae observationes atque experimenta tum Chemica, tum alia a Musschenbroekio, Macquer, Bellatore, Chesellio, Helshamio, aliisq. luculenter adducta, quae evidenter probant dari in natura vim aliam quam eam universalem corporum affectionem [illegible] esse, cum haec [illegible] nempe [illegible] externi cujusvis, Unde habeo omnino non [illegible], et proximo loco exponemus. Corpora ergo certis legibus certis, ita determinanti [illegible] ad mutuum accessum sese determinant, seu attractionis [illegible].

Objectio Prima. Universalis attractio corporum desumitur potissimum ex eo, quod planetae primarii circa solem, secundarii vero circa primarios describant areas temporibus proportionales, atque a duabus viribus circa sua centra agantur, altera projectili, vi cujus determinantur ad percurrendas lineas rectas, altera centripeta, sive ad centrum tendente, vi cujus a linea recta detorquentur, et in curvam aliquam circa centrum, in quod tendunt, describendam [illegible], sed illud est falsum: Ergo. Min: prob. Constat ex Astronomicis observationibus, jovem, et saturnum, ubi propius ad se accesserint, tum suos, tum satellitum eorundem motus perturbare, areasq: temporibus proportionales minime describere, in motu [illegible], tales notantur irregularitates, et ab aeris, [illegible]

temporibus proportionales sint, describendo plurimum abest. Respon:

Haec, atque alia, quae a minutis quibusdam Philosophis Astronomicos calculos pertensis obiici solent; sententiam nostram adeo confirmant, ut eo consilio hic proponantur, quo conclusiones firmitas magis eluceat. Conce: itaque maj: nego min: Ad cujus probat: conce: Ante: nego Conseq: tum enim tempore conjunctionis Saturnus, Jupiter, et Sol in eadem [illegible] vicina existant: actioque Jovis, cujus, et [illegible] maxima, et minima erit a Saturno [illegible] attractione sive attractione Solis con[illegible], [illegible] ex Astronomorum calculis [illegible], gravitas Saturni [illegible] secundum partem [illegible] augmentum [illegible]. Hoc autem gravitate augmentum [illegible] nec non eorum orbitas [illegible], [illegible] turbare debet. Haec vero perturbatio [illegible] turbat, ut earum [illegible] nostram, [illegible] non conturbat, ut eam [illegible] [illegible] et Astronomi [illegible] observationibus [illegible] et maxima doctrinae Newtonianae [illegible] hinc eandem [illegible] [illegible].

Ex hoc [illegible] capite [illegible] observationes, et ex systematis [illegible] habent cum enim massae Solaris [illegible]

gens animo sunt, Deinde cum distantia Lunae a Sole non sit multo major, imo saepe etiam minor, quam Distantia telluris ab eodem astro, et semper in conjunctione contingit, erit solis actio in Lunam perquam sensibilis, tantaeque inaequalitates, et ab orbita regulari aberrationes, quae impedient, ne omnino Luna [illegible] tempore [illegible] circa tellurem describere possit. Sed quoniam haec pendent maxime a lege, juxta quam vires attractivae, pro variis distantiis agunt, plura dicentur, ubi legem hanc examinabimus [illegible].

Difficultas [illegible]. Si planeta quispiam a Sole vel Luna a Tellure attraheretur [illegible], accidere deberent aliquando [illegible] [illegible] Majorum [illegible] [illegible] projectionis velocitas, [illegible] [illegible] attrahendo [illegible] [illegible]. Atque hac ratione ejusmodi planeta in Solem, et Luna in terram, ruere deberet.

Respon: Dico.

Haec est difficultas, quam ut insolubilem, jam olim Boscovichius, [illegible] tanquam [illegible] Newtoniani [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

cum vis centripeta utcumque magna non aliud praestet quam ut corpus a tangente ad arcum respectivo deducat, ea efficere nequit, ut corpus semel, quam semel insistere coeperit, orbita ad centrum [illegible] decidat. Atqui cum planetas primarios interim, [illegible] nisu [illegible] constanter [illegible] dicimus, eam vim dumtaxat admittimus, quae solummodo [illegible]: ejus enim efficacitas determinatio [illegible] ad arcum a tangente [illegible]. Numquid ergo haec vis potest planetas e suis orbitis deturbatos in solem praecipites agere, omni velocitate primae projectionis extincta. Instantia.

Sed velocitas primae projectionis deberet tota demum sensim extingui, qua extincta planetam in centrum decidere oporteret: Ergo et caetera: Minor subsumpta prob: illa projectionis velocitas finita est; illi autem centripeta assidue aliquid ex ea decerpit: Ergo deberet tota sensim extingui Respon:

Neg. subsumpt. min: Ad prob: ajo manifeste falsum esse, e velocitate primae projectionis assidue aliquid decerpi a vi centripeta. Eam enim jam auget, jam minuit, et quidquid in una orbis parte efficit, illud in alt[illegible]

sistit, manente illius effectu secundum eas directiones, secundum quas impressa est. Item per cum vis centripeta conspirat cum velocitate mobilis, ut fit in ellipsi, dum corpus ab abside suprema ad imam descendit, eam augere manifestum est: Cum vero vis centripeta velocitati opponitur, ut fit in ellipsi, dum mobile ab abside ima ad supremam ascendit, velocitas minuitur. Patet igitur vim illam centripetam primae projectionis velocitati jam prodesse, jam obesse, dum ea secundum suam directionem consideratur.

Obiectio Tertia. Si gravitas, sive attractio mutua, et communis esset partibus planetarii nostri systematis, hinc eas stellas jam fixas se porrigeret: Atqui [illegible] non porrigit: Ergo. Minor: quia si gravitas etiam ad stellas fixas se porrigeret, eo omnes inter se tendentes ad systema hoc nostrum planetarium jam accederent, ac in unam massam coirent; Atqui id [illegible]: Ergo.

Respon: [illegible] Maj. Nego min. [illegible] jam [illegible] certe [illegible] sed [illegible]. Nam primo ob immensam fixarum distantiam, quemadmodum [illegible] gravitatis [illegible] [illegible] gravitas [illegible]

tatem nostram terrestrem pene infinite parvam sit. Deinde cum circa quamvis ejusmodi stellam alia sint terrae innumerabiles; fieri sane potest ut vires earundem oppositis sese mutuo eli- dant. Denique secundum theoriam nostram gra- vitas in distantiis planetarum et cometarum [illegible] rationem illam reciprocam duplicatam distanti- arum, denique parva proxime tantummodo sequi- tur, a qua in minimis intervallis plurimum re- cedit; quare fieri similiter potest, ut in maximis illis [illegible] intervallis ab ea non parum discre- pet; imo alicubi etiam in repulsionem migret.

Objectio Quarta.

attractio
Si mutua hac vis attrahens Gravitatis compon[illegible] eos, tunc ut cadentem lapidem terra attrahit, ita lapis etiam terram attrahere deberet; Atqui hic est ridiculum: Ergo. Min. prob. Si lapis in ter- ram [illegible] eam attraheret, terra [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] utique ridiculum est: Ergo.

Respon:

Concedo [illegible] [illegible] Dist. maj. Debe- ret terra [illegible] lapidem velocitate [illegible] [illegible] reciproca proportionali [illegible] majoris [illegible] majorem [illegible] maj. [illegible] minim[illegible] consequentiam [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

esse ponderibus reciproce proportionales: Ergo lapis unius pedis solidi trahens terram ob mutuam attractionem a terra etiam trahetur; Adeoque et lapis versus terram, et haec versus lapidem movebitur et velocitate prorsus diversa, quippe velocitas lapidis per experimenta [illegible] ostendatur intra unum minutum secundum esse quindecim et unius [illegible] pedis. Sed massa terrae totius, absque ingenti mille milliones pedum ad unum pedem; Ita quindecim ad X. Ergo dum lapis lapsu [illegible] conficit spatium sic [illegible] terra versus lapidem, tenui celeritate unius quindecim millesima, billionesima, parte unius pedis, quae quam exigua sit, nemo non videt. Non igitur mirum, si tantilla celeritatis effectus a nobis non observetur.

Obiectio quinta: Si mutua attractio esset universalis corporum affectio, sequeretur, quod si duo globi bene politi ponerentur ad aliquam a se invicem distantiam in plano horizontalissimo probe levigato, deberent ad se se mutuo accedere v. g. si duo globi marmorei ponerentur in superficie glaciei [illegible]. Atqui hoc non fit. Ergo. Nego: videtur certa quia in hoc casu requirit obesse gravitas ih

tellurem, cum haec elidatur a resistentia plani, neq: opponatur simpliciter motui horizontali: Respon:

Disting: maj: id requireretur, si globi essent unacum plano perfectissime politi; nam nulla alia obstaret resistentia conce: secus nego maj: Disting: etiam min: haec non fit, nempe defectu attritus, resistentiae medii, aliarumq: causarum conce: min; Defectu universalis nego min: et conseq: Negativam hanc rem responsum demonstrativum Patris Boschovichii in supplementis ad Tom: 2dum Stayanae Philosophiae, ubi patebit gravitatem horum globorum in se ipsos respectu gravitatis, quam in terram exercent, esse adeo exiguam, ut minimum impedimentum ortum a frictione, vel [illegible] pellicularum aeris [illegible] insensibilis omnem [illegible] motum impediat: Tale autem minimum [illegible] igitur requireretur nulla [illegible] ut tanta etiam attractione universali dicta quaestio consequatur. Quaestio Sexta

Si omnia corpora se mutuo attraherent, sequeretur primo, ut si [illegible] aut [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

65 ab hac vel illa partis attrahi deberet, quam a terra; atqui hoc ubique nos patet. Ergo. Secundo cum in hac sententia perinde Luna attrahat tellurem, atque haec illam, ad praesentiam [illegible] terrarum [illegible] imminui deberet. Quod tamen nunquam adhuc observatum est: Ergo.

Respon: 1 [illegible] ... Si vis attractiva terrae aut [illegible] sit in plumam, aut lapidem, quam ipsius terrae, in haec aut illam, vel illi nihil, quam in hac attrahi deberet, [illegible] semel [illegible]. Hujusmodi objectionibus jam [illegible] [illegible] [illegible] ipse Newtonus, dum libro principiorum [illegible] ait: Ignis [illegible], [illegible], omnia, quae [illegible] hac lege [illegible] [illegible] in se mutuo, tum tamen [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] corpora, non [illegible] [illegible] gravitatem in terram, tamen ut sunt haec [illegible] ... [illegible] longe minor est, quam [illegible] [illegible]. [illegible] tamen [illegible] nunc [illegible] [illegible] [illegible], sed [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] mundi [illegible] [illegible], quam [illegible], [illegible] in terra [illegible] [illegible] [illegible] etiam ex parte Boreali, [illegible] [illegible] [illegible].

vant, est septem minutorum secundorum.

Ad secundum nego sequelam, licet enim vires Lunae in tellurem notabiles esse constet, nisi ad aestum maris efficiendum, quod jam olim egregie ad-vertit Clarissimus Newtonus loco citato proposit. ix Corollario 2-dum, inquit, vis Lunae ad mare movendum sit ad vim gravitatis aequae in tellurem, ut 1: 2 871400 pervenire est, quod visilis sit longe minor quam quae vel in experimentis pendulorum, vel in staticis, aut hydrostaticis [illegible] sentiri possit. quo tamen [illegible] in efficiendo maris fluxu, aut refluxu sensibilis esse possit, nec loco explicationis, ubi de fluxu, et refluxu maris agitur.

Corpora etiam ad motum, cursum se deter- Propositio tertia.
minant secundum eas regulas in philosophia.

Pr. Probo argumentationes [illegible] nemo [illegible] motuum [illegible] animus attentio nostra [illegible] non tum solida, tum fluida atque elastica [illegible] nostra sunt; sed haec [illegible] ad [illegible], nec partes corporis elastici ad [illegible] se determinant. Ergo corpora [illegible] se determinant etiam ad motum, cursum se determinant [illegible] certa.

Confirmatur assertio Phaenomeno, quod in lacrimis ba-tavicis observamus. Namque superficies externa fir-missime cohaeret; At si cuspis frangatur, in quam desinunt, illico in sat minuta fragmenta, etc. [illegible] in pulverem dissipantur tota, qui pulvis magna[m] etiam [illegible] spatium [illegible] distrahitur. [illegible] [illegible] [illegible] illas separatas atque [illegible] qui [illegible], quae tam vehemens est, ut omnia simul [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. [illegible] non [illegible], si Phaenomena omnia, quae vim [illegible] et repulsivam manifeste [illegible], [illegible] [illegible] [illegible]:

Utcunque tamen hic [illegible] experimentis quae maximam se prodit in aere, quam nimirum pressio columnae superincumbentis aeris, inque illum comprimendi, [illegible] ratione [illegible] [illegible] si vesica [illegible] exigua [illegible], [illegible] [illegible] est, [illegible] sub recipiente machinae, quae ex Boylio [illegible] [illegible] [illegible], exhausto ae-re [illegible] [illegible] intumescet, et hic tumor [illegible] quantitate exhausti aeris crescit, neque omnino vim expansivam in aere incluso [illegible]. Si pariter vesicas plenas aere in exhausto reci-piente [illegible]; et lagenas vitrea quadratam dum

orificium ejus clausum est, distingetur, factionem nea-
tenia nihili ex Cartheria nomine sententia, in reci-
piens subintrante nequaquam impediente. Particulae "
aeris inquit Newtonus Optices lib: 3 Quaest: 31 rece- "
dunt ese invicem magna cum vi, rursumque acce- "
dere nequeunt, ita ut contrarium quam amplius faci- "
es centies millies tantum spatii occupare compe- "
riantur, quam quantum cum corpori densi formam "
habebant. neque tam ingens contractio, et expansio "
animo sane concipi vix potest, si particulae aeris "
fingantur elasticae, et ramosae, vel circinatum len- "
tarum instar in circulos intortarum instar esse, "
tamen aliam vi repellentem "
vel attractionis, nisi ita, ut vim repellentem "
habeant, nec aer multo, legitur.

Sed nihil habe efficacius circa repulsionem in natura
omnibus revelat, quam effluvium illud tenuissi-
mum, in quo lumen Physici reponunt, quod
e corpore luminoso quodcumque perpetuo exilit,
tus, ut cum tanta illa celeritate progreditur
Sane illud non habere pareat, qui ferri possit ut tan-
tus velocitatem nunciis cum ea celeritate
ut nullo pacto: ullo, nec singulis minutis secun-
dis per orbem plures quam centum octoginta
millia, nisi vi repulsionis nostras
urbem millia omnium, nisi vi repulsionis illas
capere, talemus ex ipsius ....

sive per corpora quaevis distantia, tum fluidas, tum solida mediis, ex effluvio in quovis corpore inania voluminis ineunt summam, coacta solidas ejusdem partes infinite prope exiguam, et in ipso auro corporum omnium densissimo numerum particularum evanescere, si cum intercepto illo inani comparetur, quod nullam prorsus habere explicationem video, si solis attractivis viribus nixa esse supponimus. [illegible] [illegible] vis repellentis [illegible] fatentur in metallis [illegible], quae [illegible] [illegible] [illegible], ut acrobatiis et [illegible] [illegible] nonnunquam [illegible] [illegible] [illegible] fermentatio, seu effervescentia et combustio plurima nobis [illegible] exempla suppeditant.

Corollar: Jam quum determinationes, seu vires tum attractivas, tum [illegible] a corporibus ad ipsa elementa extendi debere hoc facto clarius elicio, Nihil in corporibus reperitur praeter elementa, certamque eorum consociationem: igitur aut utique corporum vires a mero nexu, et consociatione elementorum ipsorum [illegible] [illegible] dependeant, aut [illegible] et ideo tollere [illegible] si [illegible] elementa [illegible] ipsorum [illegible] praedita sunt. Atqui primum dici nequit, cum in modo, quo [illegible] ista unio, nihil insit novae activitatis sed illam [illegible]

cesario modus iste praesupponat. Ergo alterum Consequen-
tum est. Hinc merito subjungit Mac-Laurinus: cum
unis pars hujus globi in omnes, et singulas alias
partes gravis est; et eodem argumento quaelibet
pars materiae totius solaris hujus systematis gravita-
re dicenda est in omnes reliquas, e quibus immensa
haec rerum compages exsurgit.

Objectio Prima.

Phaenomena, et observationes hucusque adductae
mode explicari possunt per mutuam attractionem:
Ergo repulsionem efficaciter non probant. Maj:
prob: Possunt v. g. fluidi alicujus particulae majori
vi se invicem trahere, quam alterius corporis sibi
inhaerentis vel adjacentis particulas: tum enim fiet,
ut quantumvis fluidi illius comminuantur par-
ticulae tamen unius ita ad se invicem accedant et
inter se uniantur, ut alterius fluidi particulas repelle-
re, et a se removere videantur. Exem-
plum clarum nobis exhibent oleum aqua commixtum
pinguesque [illegible] superficies, ut bom-
bycis, et cetera [illegible], aut alio cuicumque corpore
inuncta, quae aquam non attrahunt, pone aqui-
um aquatilium, neque [illegible] superficiales vel
[illegible], [illegible] facit negotii [illegible] attractionis gradum
virium in aliis majores, alibi vero minores, facile

explicari possunt, atque etiam debent, ne plures
virium species in naturam sine necessitate intro-
ducantur?

Respon: Phaenomena illa, nempe corporum elasticitas, fer-
mentationes [illegible] displosio, aquae [illegible]
[illegible], radiorum e corpore lucido emissio, aeris in-
gens expansio, et alia in praecedentibus recensita no-
bis exhibent nulla ratione per mixtam attractionem
exponi possunt. Licet ergo uni, attentione Phaenomena
haec observantibus, posse videantur; ultima tamen [illegible]
nonnisi per vim repulsivam explicari posse mani-
festum est. Circa diversam virium speciem, [illegible]
per iam responsum est quaesitis antecedentibus. [illegible]

[illegible] Dicta Phaenomena, et alia his similia, facile
explicantur, si in corporibus concellamus [?] alias
naturas attractivas, et alias repulsivas. ex
contrario, quod corpora sub [illegible] parti-
cularum esse attrahentium, et minori [illegible] repul-
sentium gaudet, [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] in aliis attractionis.

Respon: [illegible] sententia haec, quam Pater Scharella [?], velut
simplicitati [illegible], minus conformis [illegible];
sunt enim in resolutione corporum [illegible]

ta, indivisibilia, et inextensa a [illegible] omnia [illegible].
Quum sit. Puncta haec, in quibus nulla discrimi-
nis ratio apparet, viribus quoque iisdem prædita
esse censemus, sed praeterea positivo alio constat
argumento a lege continuitatis, aliisque principiis
desumpto omnibus omnino particulis vires re-
pulsivas esse communes. *Objectio*

Observationes a nobis deductae tot non sunt, ut ex natura-
rum analogia inferre possimus repulsionem esse u-
niversalem, corporum penetrabilitatem lege indiscri-
minatim asseri non debet corpora ad motum re-
cessum se determinare et vires repulsivas uni- *Responsio.*
versim in natura obtinere.

Phenomena, et observationes superius adductae,
si iis coniungantur, quae paulo inferius dicen-
tur, firmissimum probent argumentum esse cen-
tum vires repulsivas, non minus quam attrac-
tivas per omnes minimas distantias non deter-
minandis esse [illegible] omnium omnino cor-
porum, ac praeterea [illegible] non minus solicitos re-
ddere De stabilienda virium repulsivarum certa
aliqua lege, quem ad finem attractionis lege se
[illegible] se exhibuerunt, quod nos in hoc capite duce
Boscovichio pro ingenii nostri tenuitate persequ-
imur.

Caput Sextum

De Lege, juxta quam vires attractivae, ac repulsivae se se exerant.

Vidimus hucusque methodo analytica corpora viribus tum attractivis, tum repulsivis esse praedita, superest, ut eadem methodo, ex phaenomenis nempe, quae in natura observamus, superest inquam ut videamus quibus distantiis vires attractivae, quibus vires repulsivae locum habeant, seu juxta quam legem dictae vires sese exerant. Docent enim phaenomena corpora procul a se invicem distantia de se jam accedere, jam etiam a se recedere; lex tamen assignari, vel cogitari potest, a qua mutationes istae dependeant.

Propositio Prima. Corpora in minimis distantiis sese ad mutuum recessum determinant, sive in minimis corporum distantiis admittenda est vis repulsiva.

Prob. Primo. Praeter phaenomena praecedentis citata, quae docent vires repulsivas ultra minimas distantias non se extendere; propositio haec his praecipue stabiliri potest. Corpora omnia impenetrabilia sunt, adeoque a communi loco sese excludunt; sed non possunt sese ab invicem excludere nisi mutuo aliquo conatu invicem recedendi in minimis distantiis, quem vim repulsivam appellamus; ergo in minimis corporum distantiis admittenda est

vis repulsiva. Substantiis sequit Antonius Genuensis se penetrare nequeunt. Ergo semper unam extra aliam existat necesse est; Hoc autem qui fieri potest, si nulla vi praeditae sint, qua sibi mutuo resistant?

Prob: Secundo: Corpora omnia porporum rara, pororumque plenissima sint, neque adhuc inventa est ulla materia utcumque exigua, neque tota solida: Quin imo in corporibus diaphanis tanta est particularum raritas, ut nunquam illa interstitia tam magna lucis copia, nec interstitiis pervenia dis penetrant. Ergo adesse debet vis aliqua, quae in minimis distantiis exiguas moleculas ab ulteriore accessu arceat, arceatque: adolitam particulis lucis : debeat, vim illam repulsivam nos nominamus

Prob: Tertio. Idem probari potest argumento secundo Newtonianos. item tertio. Newtonianos admittendo necessit. item tertio. Newtonianos assertio haec sic tentatas vires attractivas assertio haec sic efficacissime probari potest. Siquidem attractivae in minimis distantiis agant, augentque velocitatem, ubi ad hunc devenerint tam esse: ad contactum, ubi ad hunc devenerint, incrementum velocitatis per saltum abrumpi- tur, et ubi maxima est ibi, per nullo in casum nihil haberet post se ad ulteriorem effectum habendum et necessario intos coraliis erunt; sed hoc absur-

18 dum est. Ergo praeter vires attractivas, in minimis distantiis repulsivae quoque sunt admittendae, in quarum limitibus particulae sine ingenti conatu consistant, atque iterum cohaereant.

Quod vero spectat diminuta distantia dictae vires attractivae crescant in aliqua ratione reciproca distantiarum, multae itidem difficultates habentur, quae nostram sententiam confirmant, eamque ab hypothesi eos suspicione liberant. in ea enim hypothesi particulae corporum devenire possent ad contactum, in quo sublata omni distantia, debet augeri vis in infinitum magis, quam esset in aliqua distantia; sed nulla quantitas infinita in natura est admittenda, ut consentiunt Philosophi omnes, quorum plurimi etiam ipsam illius possibilitatem negant. Ergo in minimis distantiis viribus attractivis, quas esse non negat, sed his potius vires repulsivae sunt substituendae.

Augetur difficultas, si debeat ratio reciproca esse maior, quam simplex (ut ad planitatem requiritur reciproca duplicata, ad cohaesionem vero maior), et ad lineas nimia perveniat. Nam illa puncta in ipso congressu devenient ad velocitatem absolute infinitam, velocitas autem absolute infinita est impossibilis, cum ea requirat spatium finitum percurrendum momento temporis, adeo [illegible]; et [illegible] finito

tempore requirat spatium infinitum, quod ideo
bina puncta sibi jacere non conveniunt. Ergo inter
haec duo puncta attractio intercedere non pote-
rit, neq agat in ratione reciproca duplicata attractio-
ne ad distantiam etiam minimam. Argumentum
hoc vim suam obtinet si punctis Newtonianorum
molecula substituantur.

Ut difficultates has effugerent Newtoniani, no-
vam excogitarunt admirabilem, vim nempe attrac-
tivam in ipso contactu finitam, quae non nisi per
admodum exiguum spatiolum extendatur, in quibus de-
crescat in ratione plusquam duplicata, deinde
autem, quam [illegible] distantiam, aequalis fiat
et attractio decrescens inclita ratione in contactu
[illegible] tandem sit quam in minima, quam dis-
tantia, non tamen infinita, et in minima distan-
tia minor sit, quam in contactu, non tamen nulla.

Sed incassum nonne, Dominum, jungimus gra-
vitati, [illegible] regimur [illegible] enim,
attractio universalis, seu gravitas se extendit
usque ad [illegible] coelorum, sed solum usque ad [illegible]
[illegible] spatiolorum, [illegible] neq attractio [illegible]
[illegible] in se [illegible]
assignabilis. Ergo Non minimum; quia cum gra-
vitas, seu attractio universalis in majoribus [illegible]

a centro distantiis sit finita, agatur in ratione inver-
sa duplicata distantiarum, si ad contactum ip-
sum dicatur extendi; in contactu recti ratio, ut
erit infinite magna, cum distantia [illegible] sit
infinite parva: Non autem, quia cum vires attra-
ctivae in data ratione ut in contactu distantiis sint
infinite minores viribus attractivis, in ipso con-
tactu, neglecta lege continuitatis, iterato saltu
a viribus finitis, vix habentur in contactu ad
vires infinite magnas, atque in minimis a con-
tactu spatiolis divinitus habent transitum, et
ab ipsis ad vires gravitatis finitas, quas in
majoribus a contactu distantiis agere dicimus,
iterum saltando transitemus
Prob: quart. Sed aequirimus: sit lex, juxta quam
attractio inter duas quaslibet moleculas agit, tam
in minimis distantiis locum non habere, inde effi-
cacissime necomodum, ut sic probatur, cum Ne-
wtoniani vacuum [illegible] contra Carthe-
sianos vindicant, ex motus nempe impossibilita-
te. Sive enim vacuum cum Newtoniani negan-
tur, omnia subtilissimo fluido plena supona-
mus, quod poros, interstitia, et nec iis vacu-
olas [illegible] a [illegible]; sive vacuum
disseminatum, cum Newtonianis admittentes
particulas [illegible] sibi invicem

cederet, veriùs ad mutuum contactum viribus attractivis pervenire asseramus, neutrum omnino erit impossibile. Dum enim corpus quodvis directione quavis progrediendum erit, non minus ac in Carthesianorum hypothesi tanta opus erit vi, quanta ad procedenda omnia corpora a puncto proximationis procul usque mundus corporeus expansus est requiritur: Cumque hæc ipsa corpora mutuo attractionis nexu cum omnibus totius orbis corporibus colligentur, totum resistentia ob vim inertiæ erit immensa, quæ non nisi a vi infinita superari poterit.

Propositio Quinta.

Vis hæc repulsiva agit in ratione quapiam inversa eamundem distantiarum, ita ut distantiis in infinitum diminutis, vis ista in infinitum crescat.

Prob: Corpora ad contactum mutuum pervenire nequeunt, ut patet ex propos: [illegible] lege continuitatis: ergo distantia in illis decrescere, nec contactum omnino impediat, ac [illegible], nec [illegible] extinguendæ viribus: velocitati [illegible] quæ corpus unum in alterum impingere [illegible]. Quaniam non [illegible], ac velocitas [illegible], eo propius corpus illud ad corpus alterum accedat, vel lentius [illegible]

Sequitur enim hanc distantiis in minutis crescere, atque adeo in ratione aliqua inversa harum distantiarum agere. Min: subsumpt: patet ex impactu, nam corporum incumbentia, tamen, qui [illegible] motu [illegible], per quod celeritas corporis impingentis retardatur.

Confirmatur id ex corporibus elasticis, quae quoniam [illegible] in minimis, in majoribus in pristinum statum sese restituunt; illis [illegible] quam in minimis distantiis locum habere [illegible], atque in ratione quadam inversa earundem distantiarum. Dicimus est autem in ratione quadam inversa distantiarum: utrum enim [illegible] sit in ratione inversa simplici, an vero in ratione inversa duplicata, [illegible] nondum definitum est.

Spatium inane. [illegible] vacuum, esse materiae corporum contactum, seu similem [illegible], quia [illegible] habentur, cum vero corpora, ita contigua sunt ut inter ea non modo nihil [illegible], sed [illegible] interponi nequit [illegible] consistere [illegible] corpora [illegible] patet [illegible]: [illegible] nihil interponi [illegible] partes.

Itaque possunt esse corporum distantiae, quae ob Cohaesionis [illegible] irregularitatem [illegible] [illegible] contactu [illegible], ita [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] specifica gravitas [illegible] [illegible] [illegible] specifice [illegible] sunt, [illegible] accedunt, [illegible] eorum, quae specifice sunt [illegible] [illegible]. At [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] se contingunt, sive continuum [illegible] [illegible] Physicum. Propositio tertia.

[illegible] [illegible] distantiis, repulsione succedit [illegible] [illegible] quam [illegible] [illegible] repulsio alterna [illegible] [illegible] in [illegible], nec quam exiguis saepe [illegible] [illegible].

[illegible] [illegible], quam in minimis distantiis [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ejus [illegible], et maxima [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] distantiis [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] approximentur [illegible] [illegible], [illegible] una [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], nec [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] attractionibus repulsionem [illegible] Musschenbroekio [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

permanent.

Item maiore notatu [illegible] [illegible], quam-
[illegible] in minimis. [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] propositi [illegible] producti [illegible] anti-
[illegible] [illegible] quam [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] et non [illegible] [illegible] attractioni [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] in minimis [illegible] [illegible]
[illegible] attractionem, [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] in [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]

Idem [illegible] Phaenomena [illegible] [illegible],
quae [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] Cum enim omnia [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible], et [illegible] [illegible]
[illegible] attractionis, et [illegible] [illegible] [illegible]
simul [illegible] [illegible] [illegible] sit specifice [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] sunt, minus [illegible]
[illegible] quam [illegible], [illegible] specifice sunt [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] non

possent, [illegible]: hoc constanter teneri, nisi vires alterna-
rint, et singulis per vices plurimas alternarent.
Ergo vires attractivas et repulsivas in exiguis di-
stantiis per vices plurimas alternare necesse est. Scholium.

Numerum tamen alternationum, [illegible]
celeritas, sive intensio motus, quam vires in di-
stantiis agentes [illegible] determinari a nobis po-
test. Cum enim distantiae illae adeo exiguae sint, ut
vix unquam sub sensus nostros cadant, minime non
est hoc a nobis determinari non posse. Propositio decima

In majoribus corporum distantiis vis attractiva [illegible]
crescit, eaque distantiis quarumvis [illegible] om-
nibus [illegible] vel cohaerentium distantiis majo-
res se se extendens, quam proxime in ratione
inversa duplicata distantiarum.

Dem: Primum hujus propositionis membrum patet
ex argumentis in propositione secunda prolatis. Quae
[illegible] vis attractiva [illegible] insolita distantiarum
ratione sic afficiatur. [illegible] planetarii circa solem
in [illegible] circa [illegible] in Ellipsi, jam [illegible]
[illegible]; sed nobile [illegible] exhibet [illegible]
tum, [illegible] continuata, seu attractiva [illegible]
[illegible] inversa duplicata distantiarum [illegible]
in majoribus distantiis vis attractiva agit in ratio-
ne inversa duplicata distantiarum. Nam constat
observationibus Astronomicis, nec [illegible]

in dubium revocatur illis demonstrationibus a Mechanicis, ubi de recta in circulis motus aequalitate nos certos illam ex Theoremate 2 tanquam certam praesupponimus.

Cum haec altera [illegible] lex [illegible], praecipua pars corporum gravium [illegible] conspirat ex analogia, potius [illegible] [illegible], quinimo hanc ipsam legem sequi [illegible] [illegible] [illegible] invenit [illegible] [illegible] [illegible] lectione [illegible] experimentari. Suspendatur, ait ille, magnes et [illegible] [illegible], ex altero [illegible] pondus, quod cum illo sit in aequilibrio; [illegible] magnetem a distantia [illegible] [illegible] [illegible]. Igitur ponatur planum [illegible] magnes [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. Removeatur [illegible] [illegible] ad [illegible] distantiam, et pondus quatuor granorum [illegible] quatuor [illegible] [illegible] grani in [illegible] alterius brachii imponatur, [illegible] [illegible] [illegible] aequilibrium cum vi attractiva, et impedit descensum lapidi, [illegible] [illegible] autem paris [illegible] [illegible] [illegible] auferatur, [illegible] [illegible], et faciet ut lapis descendat si lapis [illegible] [illegible] [illegible] distantia, [illegible], [illegible] est ad [illegible] [illegible]. Igitur a ferro removeatur pondus ad [illegible] descensum necessarium debebit esse quadruplum prius [illegible]: consequenter vis attractiva [illegible] in qua [illegible] [illegible] distantia est [illegible] [illegible] [illegible] in qua

distantiae, ut 4:1, ita est reciproce, ut quadrata di-
stantiarum. Quam expertus est Musschenbroekius
per magnete 48 in magnete, cujus a ferro distan-
tia cum fuit octo linearum, attractio fuit ut unum.
Decrescente vero distantia ad unam usque lineam, at-
tractio [illegible] crevit, et in ratione duplicata decres-
centis distantiae semper excrevit.

Ex his tamen inferri nequit omnium aliorum corporum
sublunarium attractionem inter se invicem fore perspi-
cuam, siquidem modum magnetis in attrahendo
ferro, ita alia corpora dum inter se invicem tra-
hunt eandem legem sequerentur. Attractio enim
illa, qua magnes ferrum ad se habet particularis
est et certis tantummodo corporum speciebus conve-
nit, quod tamen non impedit, quominus proveni-
universali attractionis typo, et norma, legis a nobis sta-
tutae augmento satis huic deducatur.

Quamvis autem, si accurate loquamur, lex
sit vera gravitatis, attamen ubi distantiae a superfi-
cie telluris exiguae ad ipsius radium non sunt nota-
biliter magnae, vis gravitatis in omnibus his distan-
tiis, ut aequalis considerari potest, et gravitas cor-
poris in distantia aliquot milliarium a terra a-
sumi potest, ut aequalis gravitati ejusdem corporis,
cujus distantia est minor [illegible]
sit in ipsa superficie. Differentia enim in

exigua est, si cum caelo telluri comparetur, ut nullus ex neglectu ejusdem error emergere possit.

Quod si vero ad eas a telluris plano recedatur distantias, in quibus discrimen illud sensibile evadat, tum vero etiam celeritatis decrementum aliquod animadverteretur. Testantur id experimenta capta a doctissimis viris Condaminio, et Bouguero, quorum observationes refert Clarissimus Musschenbroekius. Clarissimus Condamine, inquit ille, in urbe Quito observavit aliquod pendulum tempore 24 horarum oscillationes 98740 absolvisse. Cum eo ascendit montem Pichincha ad altitudinem majorem 750 hexapedarum, in qua altitudine pendulum praeterito modo absolvit 98720 oscillationes: Deinde in ripa fluminis Amazonum in urbe Para multum infra Quito idem pendulum peregit 98770 oscillationes. Ergo gravitas major est in locis terrae humilioribus, minor in editioribus.

Condaminius tamen clarissimo viro observatae decrementum illud gravitatis rationi inversae duplicatae distantiarum non satis accurate respondet; cujus rationem hanc reddit [illegible] vero a loco [illegible] praecipuam distantiam po- [illegible] enim, cum a centro terrae [illegible] tum ab observationibus minus accuratis, par-

tum quia radius terre nondum satis bene determinatus est, aut quia massa terre non est homogenea; sed hac inde solutionem adhuc propter multas magnasque cautelas tenior, et ponosior.

Caput Quartum.

De Lege virium in natura existentium, ejusdem per lineam unicam continuam representatione.

Cum ratione virium motrice corporum agant spectatum directione, tum intensione motus pro magnitudine assignabili corporum, ac invicem distantia ex illis assignabili potissimum videmus. Si unum invenit, nomen is ostendamus ad unam, eamque simplicem naturae legem ea omnia reduci posse, quae prioribus propositionibus continentur. Lex ista in lineam quadam curva inet exhiberi qua ab auctore meo Rogerio Boscovich curva Boscovichiana nomen sortita est.

Integram autem de lege ista quidquam disserentibus plane necessum hic est I. quantitatem, cum uti voluti in Arithmetica per numeros, in Algebra per litteras, ita in Geometria per lineas rectas exhiberi posse.

II. Lineas rectas, per quas quantitates quaslibet repraesentantur, ea lege augeri, vel imminui debere, qua lege quantitates illae vel crescunt, vel decrescunt vel ipsam quantitatem quam repraesentat linea

recta A, B fig: 73 unum pedem longa, quantitatem eamdem in duplum auctam, vel imminutam non nisi linea A C duos pedes, vel linea A D dimidium pedem longa repraesentare possit.

III Si quantitates illae, quae per lineas rectas repraesentari debent, vires sint motrices, earum datum intensiones per varias linearum magnitudines, directiones vero positum diversum earumdem linearum exhibendae sunt. Velut si a-b unum pedem longa perpendiculariter ex puncto a demissa repraesentet directionem vis motricis efficientem accessum duorum corporum ad se invicem, seu vim attractivam, dc perpendiculariter ex puncto d erecta pedes duos longa vim repulsivam duplo majorem repraesentabit.

Propositio recitata

Ratio, qua vires omnes in natura existentes se se exhibent, per unam, eamque simplicem lineam curvam repraesentari potest.

Prob. Ratio, qua illae vires se se exhibent, ut, quod corpora his viribus praedita in minimis distantiis se se ad mutuum recessum determinent propositi 4 et ratione quapiam majori distandum per propositionem 5. certis autem aliquarum distantiis perturbari succedat attractio, quam vires exigant, repulsio alterna hac vicissitudine inclinantii

rev quam exigui sese remuneres, rev proponit: 8: Quod Deinum in majoribus distantiis ad planetas, cometas, y: omnes sese extendentibus attractio sola agatin ratione inversa duplicata distantiarum, per proponit: 7: Sed legi ratio per unam, eamq: simplicem curvam repraesentari potest: Ergo ratio, qua vires omnes in natura existentes est certa:

Min: prob: Sit linea aliqua indefinite longitudinis AX, quae in partes quotuis divisa circa puncta b, c, d, e, f, g, h, fig: 74 repraesentet varias particulas, num ase invicem distantias, et q: insistat alia AK ad perpendiculum quae asymptotus dicitur ex linea AX erigantur perpendiculares ad AK parallelae partim supra eandem, velut t, u, k i, p q, r s, partim infra eandem repraesentem: At vero ex eadem linea zeniuis, velut l m, n o cum adhuc universam ex hibeant curva vero lex virium universalis esse debeat, id est exprimere actionem virium motuum, no gradu et virium varias distantiarum ratione valet ex singulis lineae AX puncti perpendiculum directam sumere, utrimque vel demittere dummisse quae per ratione magnitudines vere versus summis esse, quae per rationem magnitudines vere ipsius intensionem, et directionem virium motuum, adeo si jam apices omnium rectarum perpendicularium, simul inter se nectamus;

oneteir linea curva B C D E F G H Z I, quam cur-
vam virium cum Patre Boscovich nominamus
Sed hæc curva ipse simplicissima repræsentat rationem
qua vires omnes in natura existentes sese exten-
dunt: Ergo ratio, qua vires sese extendunt [illegible]
rem, eamque simplicem curvam repræsentari potest

Hæc revera partes habet tres, ad cujus
probationem interiorem partes curvam ipsam licet
ipse unam, et simplicem, majoris claritatis gratia.
dividemus, quarum prima agat de distantiis om-
nium minimis, secunda de distantiis exiguis, tertia
de distantiis majoribus, ad maximas quasvis progre-
diendo. Agamus nunc de prima.

In distantiis minimis vires sunt repulsivæ per
propositionem 4 auguntque [illegible] distantiarum
sicut distantiæ in infinitum diminutæ ipsæ infini-
tum crescant per numerum 6: sic prima curvæ pars
[illegible] ad A [illegible] pertingens [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] ergo. Illa
[illegible] [illegible] recta A [illegible] abscissa ad AX mi-
nimas particularum distantias: [illegible] [illegible]
[illegible] vires esse repulsivas, cum omnes
perpendiculares ad AX, quæ etiam ordinatæ dicun-
tur [illegible] axem AX [illegible] intervallo [illegible]
sam lineam AX [illegible] sint. [illegible]

plagam, quam seu repraesentandas vires repulsivas as-sumpsimus

Cum vero diximus, simulque demonstravimus vires repulsivas in distantiis omnium minimis agere in ratione inversa distantiam; idest eo magis cresce-re, quo magis distantiae ipsae inter particulas huiusmodi repulsas minuuntur, ordinatae illae, quae ... [illegible] re-praesentant, eo magis semper prolongari debebunt, quo minoris, lineae AK sequuntur, quarum api-ces si jungantur, oritur linea Buib, quae curva asymptoticum appellatur propterea, quod prope se asymptotam dictae curvae habeat lineam AK, quae asymptotam ... [illegible] istud eo magis semper crescens, quo magis ad asymp-totum accedit, et consequenter eo minores sunt inter ordinatas, vel ad ... [illegible] distantiae, manifes-te significat vires repulsivas in minimis dis-tantiis esse in ratione aliqua reciproca distan-tiarum.

Itaque curvae asymptoticae ea natura est, quod ut mathematici demonstrant ut ad asymptotum semper quidem propius accedat, eam tamen in-tem in distantiis finitis non contingat. Quando-cumque ita sit, ordinatae illae, et ... [illegible] simul ... [illegible] semper in infini-tum crescere potuerunt, ... [illegible] asympto-

tam attingant; ac proinde arcus coibunt neutrius: quarumvis: nunquam devenire ad mutuum contactum, sed ordinatam, quae cum asymptoto conjuncta, cumque infinitam representat, parem esse extinguendae velocitati utcunque magnae, omnique particularum contactui sensibili impediendo.

Min: prob: quoad secundo: Postea secunda pars minori elat, repulsionem minimis illis distantiis tantisper auctis decrescere, tandem evanescere, ac etiam in attractionem mutari quae cumque auctis distantiis in repulsionem transeat, atque [illegible] alternationes [illegible] continuas [illegible]; id tam quoque curva nostra optime exhibet [illegible]. Min: prob: Secundam curvae partem [illegible] [illegible] E C F [illegible] [illegible] sed [illegible] [illegible] [illegible]. Ex his enim patet, in puncto [illegible], cui [illegible] nulla [illegible] correspondet, [illegible] repulsionem evanescere, [illegible] attractionem, intervallo [illegible], ac [illegible] omnes [illegible] [illegible]; [illegible] attractionem [illegible] [illegible] intervallo [illegible]

ita est, ut ras uice, dite uire alternant.

Cum autem in proposito: ? nos signoro-
re tantum operationum numerum et intensionem
virium in distantiis agentium, nemo nobis vitio
verteret, si tantum jterum numerum, intersectio-
num distantias, arcuum tam attractiuarum, quam
repulsiuarum magnitudine, ad arbitrium assump-
serimus, et pro diversa Phenomenorum vari-
etate varia ratione curuam nostram saltem semper
ejusdem essentia conformauerimus, in eo illis simi-
les, qui pro varia corporum specie ad variam ple-
xum, et texturam, ad diversum contactum nu-
merum, nec non ad diuersam minimarum particula-
rum configurationem, curuas recurrunt.

Ubi probabatur Sect: Part: secunda superne ni-
mis paruas erat in distantiis majoribus ad maximas
usq: quoq in distantiis vires esse, semper tam attractiuas,
ubiq: agere quam maxime in ratione inversa du-
plicata distantiarum, ex proposito illam vero perve-
positam a nobis curuam ... propositi rate inve-
niri ... sia ... h maiorum distantiarum initi-
..., ... h Z I, ... asympto-
tum ... ... A X, sic ... ... habet, totum, ta-
cet in ... axem, ac ... ... imaginaria
axem ... ... attractiuam ... majori ...

agentem repraesentare.

Cum vero cum hoc a ... proxime adesse ... huius ... Demonstrantibus Geometris, ut ... sit in ratione reciproca duplicata distantiarum, ... ut incrementum ... sit in ratione distantiarum multiplicati ... illud ... proximum ... nostrae ... attractivas in ... ratione inversa duplicata distantiarum ... explicari ... per totam ... universas naturae corporis ... agenti ... repraesentari. Q. E. D.

... examinare puncta in quibus ... secat. Puncta ... sunt ... duplici genere ... ad ... oppositionem ... non ... nempe primum ... tertium ... quae ... numero ... semidiametrum ...

Primum ... est ...

molecula sive punctum illius alterum, si ex ~~tango~~ suo
loco dimoveatur, iterum idem repetat, si sibi nec-
ipsi restinguatur, et in accelerationi ultra illum
excurrat, iterumque regrediatur, et circa illum eo
usque oscillet, dum celeritas per attritum puncto-
rum vires extinguatur. Si tamen illi praevi-
gentur tantam, ut vires alterutrius adjacentis
areae superet ad proximum aliud limitem
cohaesioni deferatur, et quidem ad illum, versus
quem urgetur, si inter illos area nulla sit
extinguenda; tota illius celeritati, aut ad aliud in
celeritatis in alia area, ad quam urgebatur, a-
quisita: Haec autem celeritas tanta esse potest, illa
praecipue, quae in minimam distantiam a-
rea acquiritur, ut par sit omnium aliarum a-
rearum viribus superandis, donec ad maximas
distantias perveniat, vel molecula hac celeritate
praedita deferatur, ut patet in particulis lucis
a corpore lucido ejaculatis.

Contrarium accidit in limitibus non cohaesio-
nis. Si enim materiae punctum ex aliquo limite nonco-
haesionis illuc versus ubi dimoveatur, urgentibus ulte-
rius viribus motum suum eadem directione con-
tinuabit. Si autem ex eodem puncto versus g.s
vel tantillum propellatur, vires repulsivae eum

1um ejus motu conspirabunt, illa quae ad d propellent.

Curva Boscovichiana composita. Hujusmodi legem virium [illegible] quaevis materiae puncta sive maxima contemplati sumus. Quod si eam plurium inter se punctorum actiones considera-mus, mira oritur earum varietas, sive eorundem numerus, et distantia, sive amplitudo, et exiguitas [illegible] spectentur. Ut exemplo simplicissimo notetur, notemus puncta duo A, et a fig. 75 [illegible] a [illegible] punctum quodvis D repraesentet. [illegible] neque [illegible] punctum A, ex [illegible] alia intervalla [illegible] 77. legem virium puncti a fig. 77. Accipiatur [illegible] figura 78. [illegible] repraesentans distantiam, [illegible] fig. 77, [illegible] AM [illegible] [illegible] distantia punctum D a puncto [illegible] [illegible] [illegible] tamen a puncto A [illegible] LM

[illegible] distantia puncti D a puncto A, et [illegible] D [illegible] a [illegible] AP, [illegible] D a puncto a [illegible] puncto A D [illegible] PR, [illegible] generatio [illegible] in unam [illegible] D [illegible] distantia D [illegible] AR; [illegible] nullam vim puncti [illegible] a puncto A [illegible] quantitate [illegible] RS [illegible] AT, [illegible]

puncto vero A repelletur in equali V T, quae est aequi

magna quantitas si ponamus esse aequales etc.

multo evidentius, si vero distantiae majores fuerint,

distantia communem capienda erit, atque ita pro-

gredendo, si distantiae singulae in examen vocentur

prodibit, continuam inter vires a prioribus binis quo-

ad flexuum illorum magnitudinem, et numerum

plurimum distantem.

Quod si jam non unum, sed multum aliquot puncto-

rum inter se actiones expendantur, apparebit ingentem

rerum discrimen ejusmodi diversitatem inter punc-

torum actiones aequa. vires omnium puncto-

rum. ut in distantia aliqua vires omnium puncto-

rum in determinatum aliquod punctum repulsivae

sint, cum inde possit area repulsiva ab axe plu-

rimum recedens, atque repulsivam admodum ma-

gnam efficiens.

Quotcunque tamen punctorum, sive corpusculo-

rum ex punctis iis compositorum massae inde

inter se actiones combinentur, eae exhibent

semper potentiae per lineas curvas superioribus

similes. Omnes enim curvae illae inter se conve-

nient quoad primum crus asymptoticum, itidem

quoad crus postremum itidem asymptoticum,

ut est in eo, quod axem in infinitis punctis secat

plures vires secent. Differunt vero omnes. ubi

numera in numero tamen intersectionum, secundo

in distantiis eorum, tertio in flexibus arearum.

sive supra sive infra axem, gradu in diversitate an-
gulorum, sub quibus curva axem secat, in ipsis pun-
ctis [illegible] item varietas esse potest, quidem nemo
[illegible] phaenomenorum diversitas exposcit.

Est autem is singularis theoriae cum phaenome-
nis consensus, quod omnis ea diversitas, quam in
corporum structura, gradu cohaesionis, fermentationi-
bus, [illegible], et cetera observamus a
viribus [illegible] in distantiis exiguis agentibus, cum
contra in distantiis majoribus attractio corporum gene-
ralis, figura, sive cohaesionis sive aliis etiam
quibusvis proprietatibus, ea [illegible]
[illegible] rationem [illegible]
[illegible] duplicatam distantiarum reciprocam, [illegible]
[illegible] congruentia in omnibus
[illegible] confirmatur.

Curva [illegible] Newtoniana — Hae nostrae virium lex [illegible] curvam, [illegible] aequalitate Newtoniana indicata, et
[illegible] curvae [illegible] Newtonianae [illegible]
[illegible] DV, fig. [illegible], quae est
hyperbola [illegible] circa axem, cujus
ordinatae omnes us, on, hb, [illegible] attractiones
faciunt, ut adeo in hac virium lege nullus [illegible]
ex [illegible] attractivas [illegible]
[illegible] curvam [illegible] cujus [illegible]
[illegible] ad hyperbolam hanc ut unice accedit.

in aequa distantia axem secet, plurib[us]q[ue] viribus circa illum sinuetur, dum denuo in circ[ul]is asymptotum desinat.

Commenta in Physica locum habere non debent; curva venium a nobis statuta commenticia est: ea ergo in Physica locum habere non debet. Min: prob: circa tractenis puncta nulla ordinata, consequenter nec curva ulla ordinatas terminans existit. Ergo — Objectio Prima.

Disting: Maj Commenta, quae pro veris rerum causis obtruduntur, locum in Physica habere non debent, conce: maj: quae sint instar imaginis dumtaxat veras rerum causas exhibentis, et phantasiae juvandae causa assumpta, locum in Physica habere non debent, nego maj: et sic distin: min: nego conseq: Auctoria nonnulli vortices pro commenticiis rerum causis habendi sunt; non vero, equitibus veranum causarum imagines phantasiae juvandae gratia excogitatae, ut vires in natura reapse existentes oculis ipsis quodam modo exhibeantur. Sic etiam Astronomi veteres coelestium globorum motus oculis exhibituri, varias in coelo ellipses, circulos excogitarunt, qui revera, neque existunt vel epicyclarum, circulorum, Menistarum, et coelos. — Responsio

Statuta venium curva non est repraesentativa rei in natura existentis, ergo nec instar imaginis quidem censeri potest. Ante: prob: Si — Objectio Secunda.

124. statica uncia, ita representaret uires in natura extantes, dicendum esset, quod uires prope ad actum essent infinitae; Atqui sic dici nequit, non potest: Ergo, Min: prob: Communiter negant Philosophi possibilem esse uim creatam infinitam. Ergo.

Responsio. Ergo, Apte. Ad prob: disting: maj: Dicendum foret uires prope ad actum esse infinitas; Hoc est dicendum. Istas uires prope ad actum magis semper, ac magis crescere, quin possit terminus statui, ultra quem crescere non possit, conce: maj: Hoc est posse euenire, ut aliquod habens perfectionem in actu infinitam aliquando representet, nego maj: et nos: distin: min: Nego Conseq: quod Philosophi communiter affirmant, est uim actu infinitam in rerum natura nullam dari posse: At nullum tamen, sicut nec ut uis aliqua magis semper ac magis crescat, nec assignari possit terminus, ultra quem assurgere nequeat: ii mobile pondus, seu cursor in statera Romana, iuxta omnes Philosophos, quo magis ab hypomochlio distiterit, eo maiori semper, et maiori pondere sustinendo par erit, nec statui potest terminus, ultra quem... Hoc Hic, ... ultra assurgere non possit.

Objectio Tertia. Attamen, numerus uirium, cuiquis distincte in pondere ... pro ... statuendum. Ergo adhuc minus illa linea uires in natura ... extantes non ita.

exhibet, sed solo hypotheseos titulo condecorari meretur.

Respon: Conc. Ante. Disting. Consequens. Ergo curva illa, et cetera. Hoc est non exhibet accurate omnia, quae ad legem virium in natura extantium pertinent, conc. conseq: Hoc est neg: illa exhibet, quae de lege virium [illegible] in [illegible] sunt nego conseq: Per curvam illam lineam eas dumtaxat virium volumus [illegible] subiicere, quae hactenus detectae sunt, [illegible] [illegible] aream esse virium repulsivarum, [illegible] [certum] infinitum vices succedere vires attractivas, et cetera. At multa praeterea pertinent ad legem virium, quae quemadmodum ignota nobis sunt, ita per curvam virium a nobis statutam accurate non exprimuntur, uti est numerus intersectionum curvae cum axe, forma, et amplitudo arcuum, et cetera.

Obiectio 4.ta

Curva virium a nobis statuta [illegible] [illegible] cata, composita, et inaequalis. Ergo si curva [illegible] repraesentaret legem virium, vires non agerent una [illegible]

Respon: Nego. Ante. [illegible] [illegible] [illegible]

104 Rationem reddit Pater Boscovich Theoriae suae num: 116, ubi ait, notum esse Geometris, infinita esse curvarum genera, quae ex ipsa natura sua debeant axem in aliquibus secare punctis, adeoque et circa ipsum nutare. Sed praeter hanc generalem responsionem — — — eam curvam simplicem appellat, quae tota sit continuae naturae, quae in analysi exponi potest per aequationem non resolubilem in plures; e quarum multiplicatione eadem componatur, cuiusmodi: demum ea curva sit generis, per cumque habeat flexus, et contorsiones.

Corollarium Primum. Linea igitur haec curva, cum una sit, ac simplicissima [illegible] in natura existentes, cumque [illegible] rationem [illegible], jure merito [illegible] Physicismus naturae [illegible], cumque agentis [illegible] legem, cum simplicissimam [illegible] phaenomeni natura [illegible] Newtonus [illegible] quemadmodum [illegible] omnium [illegible] in Physicis [illegible] ex uniformi natura [illegible] unicam legem, [illegible] Philosophiae numeron

non suspiciat.

Eureka, jam Cartesiani clamant: deus [illegible] *Corollar: Secundo:*
nobis phenomena obtulit, quorum existentiam
ipsi experiuntur, et vici: quid figurarum phenome-
nis nos fascinati: causam enim vero horum Phenomeno-
rum hanc a cœli exigimus. Hanc, si ullam Philoso-
phi estis, nobis reddite. Bona verba quæso. Cotesium
Philosophiæ Newtonianæ promotorem egregium tan-
tum audi non [illegible] causæ, inquit ille in Præfa-
tione ad secundam Newtoni editionem, continuo
[illegible]
[illegible] procedere solent a compositis ad simpliciora.
Ubi ad causam simplicissimam perveneris, jam non li-
cebit ulterius progredi. Causæ igitur simplicissimæ nulla
dari potest mechanica explicatio: si daretur,
enim causa nondum esset simplicissima. Rata
[illegible] a Cartesio [illegible] mechanicam
[illegible] [illegible] [illegible]. Sed si
[illegible] causam [illegible] [illegible] sine [illegible]
postulaveris, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. Semper
[illegible] [illegible] in
[illegible] Cartesiani [illegible] materiæ [illegible]
[illegible] [illegible] ut [illegible] naturæ Phenome-
norum [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible], [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] causa, ita [illegible] [illegible] [illegible],
[illegible] [illegible] [illegible] ignota, et [illegible] naturæ Phe-
nomena [illegible] [illegible], [illegible] experimenta [illegible]
[illegible], [illegible] [illegible] [illegible] natura, [illegible].

106 daent singulae earum particulae in iis [illegible], et repulsivae sive proximae, quae prorsus distantiis se exerunt, et ad unicam, eamque simplicissimam, naturae legem revocentur.

Caput Quintum.

De Generalibus corporum affectionibus, ac speciatim de impenetrabilitate, extensione, et divisibilitate.

Vindicata praecedentibus capitibus ea nomine, quae corpora jam ad accessum, jam ad recessum determinat, ex positisque legibus, juxta quas sese exerunt, ostensa etiam hic tenendi, per hanc unicam legem, quam nos exposuimus, praecipuas aliasque corporum affectiones recte posse explicari. Postulant enim ex natura Phaenomenis magis obviis lex aliqua generalis stabiliri, quae ita est, ut imprimis te Newtono nec non Boschovicio conferenda est cum omnibus Phaenomenis corrigenda; sicuti his accurate cohaereat, ac identidem ad eandem revocanda, donec omnia sibi constent. Atque tunc demum ea generalis naturae lex erit statuenda, ubi omni [illegible], spectata etiam aliqua natura constitutione, omnia Phaenomena sibi apprime consentiant, quod ut sequentibus capitibus patebit sit.

Propositio Prima. Per expositam superius unicam legem, impenetrabilitas corporum bene explicatur.

Prob. 1. impenetrabilitas seu soliditas est ea corporum proprietas, qua fit, ut nullis naturae viribus adduci possint duo corpora ad eundem locum simul

occupandum; sed haec proprietas per expositam superius virium legem bene explicatur: ergo per expositam, et c̃te. Min: prob: Secundum expositam superius virium legem in distantiis minimis vires repulsivae in infinitum crescunt: ergo nullis naturae viribus effici poterit, ut duo corpora aut duo materiae puncta unquam ad contactum mutuum mathematicum deveniant. Nunquam ergo locum eundem occupabunt, ac proinde nunquam compenetrabuntur.

Scholium.

Licet vero compenetratio stricte talis haberi non possit, potest tamen haberi compenetratio apparens; potest nimirum fluidum unum sese insinuare in alterius poros sine notabili voluminis augmento, potest oleum penetrare marmora, [illegible] augentem, et cetera. Quin imo si fluidis satis magnam celeritatem imprimere possemus, ea corpora quaevis, utut solidissima, penetrarent; ita sane lux, ob ingentem, qua a corpore lucido emittitur, celeritatem liberrime per vitra, gemmas, et alia corpora diaphana [illegible] seu non solum corpora [illegible] fluida, seu etiam [illegible], per alia solida [illegible], si magna satis celeritate permearent, si impetum [illegible] per celeritatem quin [illegible] repulsivarum corporum [illegible]

108 retardationem superat, nostri membri iidem possemus, per muros, per portas ferreas, et ubique libere transiremus sine ullo sanguinis, vel durorum punctorum occursu, aut nervorum dissolutione. Adde quod si semper velocitas corporum nos ambientium, nostrorumque ipsorum membrorum semper ingentes esset, plerumque id genus compenetrationibus assueti nullam soliditatis, seu impenetrabilitatis ideam haberemus, quam nunc uni virium repulsivarum virtuti, et celeritatum mediocritati debemus. Suadent istud varia experimenta, in explicatione recensenda.

Propositio Decima:

Ex eadem virium lege, extensio quoque corporum recte deducitur.

Prob. extensio est ea corporum proprietas, ob quam partes eorum aliae extra alias collocantur; haec autem proprietas ex eadem virium lege recte deducitur, ergo. Min. prob.: in propositione [illegible] [illegible] [illegible] nullum punctum [illegible] existit extra alia, in pari[illegible] [illegible] collocata, nec [illegible] [illegible] est, duo quaevis [illegible] [illegible] locum occupare possunt. Ergo.

Corollar: Prim:

Ex extensione oritur figura, quae ultimus est ipsius extensionis terminus. Cum enim puncta sint a se extra alia posita, ac quadam distantia [illegible], per ea spatium extensum in longum, latum, et profundum, [illegible] [illegible] [illegible] ex

tensionis constituunt, quae est ipsa corporis figura.

Moles, seu volumen est spatium illud omne continuum, quod occupat certus punctorum numerus, qui pertinet ad unum idemque corpus, et a nobis concipitur. Dependet itaque a figura ipsius, aut ab extensionis limite. — Compellatur: Certum.

Massa est numerus punctorum ... certa ... in mole, vel volumine contentorum. Ab hoc punctorum numero majore, vel minore sub eodem volumine, vel magnitudine complectente ... ; nec majus ... eo densius alio corpus unum erit, ... majorem punctorum numerum sub eodem volumine continet quam aliud. Et hinc ... eo rarius est quam augentur ejusdem moli, quo paucioribus punctis constat. — Scholium.

Massa cum mole aut volumine confundenda non est: manente enim eodem volumine massa variari potest, et ... ut patet ... manente ... in compressione, ... manente volumine eadem massa, aut etiam in ... — Propositio Unica.

Ex hac unica lege ... Mobilitas ... potest.

Prob.: Divisibilitas, seu ... est ... proprietas, ob quam illa ... in minutissimas ...

portiones aequales possunt; Haec autem proprietas fa-
cile negari enim potest ex dictis minime sequi: Ergo.
Min. prob: Cum enim puncta [struck out] quibus constat
corpus, a Deo sic definita sint, et cuilibet quibusdam
finitis intelligentiis, ut constat ex ordinatis infra a-
rem Daniessis nihil obstabit, quominus unum ab
alio, aut porro quaedam illorum ab aliis dividi,
et quadamodo resecari possit.

Corollar: Corpora in infinitum divisibilia non esse,
constat ex finito punctorum numero ex quo con-
stant, quae cum in ulteriores partes dividi ne-
queant, et [illegible] non habent, potest corpus
omne in infinitum dividi non posse: Neque opponi
potest omne continuum divisibile esse in infi-
nitum, nam licet id de continuo mathematico
esto admittamus, de continuo tamen physico non
concedimus.

Scholium Quamvis autem finitis [illegible] partium,
[illegible] necessario negabit ubi [illegible], [illegible] potest
tantus tamen est in [illegible] minimae,
ut non solum [illegible] omnem, sed etiam oculo-
rum, et mentis humanae aciem longissime su-
perat. Constat id experientia et observationi-
bus [illegible] [illegible] unum attuli [illegible]
[illegible] judicium [illegible] Philosophi [illegible]
[illegible] Assent ille lectione [illegible] introductioni

ad Physicam decem mille ducentos quinquaginta sex montes, quorum unusquisque sit equalis al-titudine totius telluris monti, non tot posse in se continere arenulas, quot una ave nulla posset in se continere articulas sanguineas animal-culorum, quae per microscopia in quibusdam fluidis cernuntur. Semper verissimum est illud Augustini dictum, Deum ita esse magnum in operibus magnis, ut minor non sit in minimis.

Caput Sextum

De Cohesione Corporum.

§ 16 Cohesionis nomine intelligimus eam corpo-rum, seu solidorum, seu fluidorum conjunctionem, qua massam unam physice continuam efficiunt, et separationi resistunt. — *Cohesio Corporum.*

Scholium.

Cohesio consideratur nequaquam in corporibus solidis; sed et in fluidis particulas haec sese sa... accipiantur ... si haec exigua ... sive ipse dum semper in figuram cohaerendam ... commorant, ut patet in guttis aquae, Mercurii, olei, aliis ... Plura cohesionis species, vel mira ejusdem Phaeno-mena cognoscere avet, Musschenbroekium legat. Pro ... nostrum hic Philosophorum senten-tias de causa physica cohesionis corporum

 exponam.

Sententia Cartesii I Renatus Cartesius existimavit ex corpus- culorum minimarum corporum cohaerentiam hoc ipso haberi, quod ea juxta se invicem posita sint, et quiescant. Dura enim ait esse corpora, quorum omnes particulae juxta se mutuo quiescunt neque tera, quia nullus alius modus magis idoneus fingi potest motui, nempe quam ipsae particulae se parantur, quam ipsarum quies. Id ipsum sentit Bayle de Firmitate sermone ix.

Aliud de ea sententia sensum. Verum quies haec partium juxta se positarum ingenti illi cohaesioni, quam in corporibus nonnullis, v.g. in metallis experimur explicandae non sufficit. Hoc enim quiete partium separationi non magis resistunt corpora, quam motui. Est autem resistentia, qua corpora motui opponuntur, massae proportionalis. Ubi cohaesionis vero massis corporum, nec densitati minime respondet

Sententia Leibnitii et Bernoullii II Joannes Bernoullius, et Leibnitius cohaerentiam corporum a motibus conspirantibus communem repetunt. Cum enim corpus quodvis vi inertiae resistat omni externi statui ex suo statu deturbare conanti. Ubi dico quaevis corpora in motu conspiraverint,

adhaerebit alterum alteri, ea quidem vi, quae eorundem inertiae respondeat, et in unum evadent compositum, nec sine aliquo conatu dictam inertiae vim superante distrahi ab invicem poterunt. addenda

Philosophi hi systemati Copernicano systema ea forte num superstruunt, in quo motus hic conspirans locum habere praecipue intelligitur. Verum et in ea hypothesi praecavendum: ratione motus hic conspirans sit explorandus, intelligi nequit, quomodo corpora nonnulla, tam firmiter sibi adhaereant, ut ob motum hunc conspirantem in unicum coeant, et pro unico habeantur, dum tot alia corpora a se invicem separata, licet motum conspirantem habeant, nullo omnino a se invicem removentur. Si duo lapides in plano horizontali jaceant, utique habent motum conspirantem, quem circa Solem habet Tellus; sed si tertius lapis in alterum incurrit, vel cum ipsum submovet motum statim non ultra cum illa quae separationem impediat, dividuntur, quod tamen in firmioribus corporum cohaerentiis non evenit. exclusum

III. Epicurus docuit cohaesionem corporum a particulis hamatis, et uncinatis haberi, ad quas et nascendi Sententia Epicuri.

mortem cecinit Lucretius. Hec nobis durabe videntur hec neq[ue] iis hamatis inter se se esse necesse est et quasi ramosis sibi connexa haerere. Eadem mens fuit Gassendi Physice, lib. 2 cap. 7. Prima, et praecipua duntaxat cetera sunt hamuli uncinatice quibus possent atomi se se invicem irretire, continere et spatiolis inanibus, quantum fieri potest exclusis impedire mutuam se se evadendi, dissociandique libertatem.

Quid de ea sentiendum. Hisce uncinati, amulis ejusmodi ex Physica jam dudum evanuerunt; quaestio enim instauranda. [illegible] hic; videram hamorum uncorumque [illegible] ortum ducat. Deinde Phaenomena cohesionis, in [illegible] uncis hamorum minime consentiunt. Unde [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] amulos [illegible] [illegible] [illegible] ante [illegible]. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. Mitto [illegible] nec sententiam [illegible] omni [illegible] specie. [illegible] [illegible]

Quae sententia Purchotii. IV. Purchotius noster, pluresque Cartesiani unus inter recentiores Christianus Bernoulli [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] a mutuo partium contactu [illegible]. plerique recentiores, [illegible] jamque ejusdem [illegible] pressionem repetunt censent minimum corpora ab aere externo, a [illegible], aere vulgari multo subtiliore omni

ex parte comprimi; quod fluidum cum corpora quaelibet, ipsumq: adeo vitrum liberrime permeet in vacuo quoq: boileano praesto est, eademq: effectus praestat, qui extra dictum vacuum obveniunt.

His vero illud opponimus primo aeris vulgaris pressionem ad cohaesionem solidorum non sufficere, ut constat ex plurimis Muschenbroechii experimentis. Quod si jam ad fluidum subtilius recurrunt, obstat secundo, quod existentia fluidi ejusmodi aerei nulla substantiali nullo argumento evicta sit, illudq: non nisi precario assumatur. tertio, fluidum hoc, cum omnium corporum quam tenuissimis densorum poros ac interstitia quaelibet benigne permeet, ad cohaesionem efficiendam minus aptum videtur. quarto hinc denique sequeretur corporum cohaesionem vel, hoc in ratione voluminum vel in ratione densitatum, quorum neutrum. Phaenomenis consentit

Quid de ea sentiendum.

V. Newtonus cohaesionem corporum repetit ab attractione, quae diversa sit ab ea, per quam gravitas corporum explicatur. Hanc ponit diminui his distantiis crescentem, ita ut in contactu sit admodum magna, ipsiusq: contactus quantitati

Sententia Newtoni.

proportionatis. Hinc pro vario particularum corpus aliquod constituentium contactu, varii oriuntur cohesionis gradus, qui tum maximi sunt, cum corporum, in quibus se tangunt superficies, planae et simul laevigatae existunt. Eo enim casu caeteris paribus contactuum quantitas major est.

Quid sit sentiendum

Quoniam vero argumentis superius adductis ostendimus nullum esse corporum contactum, [illegible] talem facile intelligitur explicationem, hanc locum habere non posse. Adde corpora solida diffracta, si iterum apte conjungantur, ac fortissime comprimantur, pristinum cohesionis gradum minime recuperare, quamvis eorum particulas ad pristinos situs, et contactus iterum pervenire in Newtoni sistemate nihil obstet. Cum demum particularum contactus eo major habeatur, quo corpora densiora sunt, cohesio corporum densitati respondere deberet, quod cum experientia minime consentit.

Propositio Duodecima

Cohesio corporum oritur ex collocatione particularum materiae in limitibus cohesionis, vel etiam extra eosdem limites, in iis tamen distantiis, in quibus vires utrinque aequales, et oppositae existunt. Prob. Cohesio corporum inde oriri deb-

-da est, unde omnia ejus Phenomena pergum commode denuum intelligenterque explicari possint. Sed ex colocatione punctorum materiæ indivisi finitibus omnia cohæsionis Phenomena pergum commode denuum intelligenterque explicari pos-sunt: ergo cohæsio corporum oritur ex colocatione punctorum materiæ in finitibus cohæ-sionis et cæte.

I Min: prob: Primum, quod in cohæsione observa-tur, est resistentia illa, quæ, partium se-paratione plus, vel minus procurata, eam cohæ-rentia obsistit, vel obnititur; illud autem ex collocatione punctorum materiæ indivisi finitibus commode explicatur, et intelligenter exponi-tur. Min: prob: collocetur punctum aliquod seu particula materiæ in limite cohæsionis b l distantiæ b illudque a puncto A directione b l distrahatur, resistet illud cui gradum ordinate ex axe demis-sæ correspondente, nec: nempe avelli poterit, nisi vi ipsæ l m correspondente. Quod si puncta in iis li-mitibus cohæsionis posita sint, in quibus curva oc-currat axi ad perpendiculum, atque b m o c

sit satis amplus, eae validissime cohaerebunt. Si autem in iis cohaesionis limitibus consistant, in quibus curva eidem axi admodum oblique occurrat, et arcus b m o c exiguus sit, et ad lineam rectam plurimum accedens, debiliter cohaerebunt. Eadem ratio citata locum habet, si puncta vel ex his cohaerentia massulae extra ejusmodi limites in iis distantiis sint collocatae, in quibus vires generales actiones mutuas mutuo impediunt, ut consideranti fig. 78 exbinis arcis compositam habet in limite cohaesionis o.

II Alterum cohaerentiae Phenomenum est cum cohaesionis in corporibus eorum densitati minime respondere. Sed ejus etiam ratio in promptu est. Nihilo enim limitum haud pertinet ab eorundem a puncto A, seu ab origine abscissarum, distantia, et punctorum numero dependet, sed ex variis eorum dispositione, et virium compositione, ut nata in Bibliotheca, in qua tanta voluminum, idiomatum varietas ex sola 24 litterarum varia dispositione et combinatione ortum. Sed de hac plura inferius.

III Tertium cohaesionis Phenomenum est, cur aliqua nec recurvitatem habent aliquam, et quaedam solidi partem aptissime ita cohaerere, ut motu

perpendiculari aeque distrahantur, tametsi non magno labore superentur, si altera superficies per alteram excurrere cogatur, motu ipsis superficiebus parallelo. Experimur id in speculis vitreis planis, politis, mundis, et siccis. item in metallis, semimetallis, lapidibus duris, si corpora haec probe sint expolita. Sed hoc praeter cohesionis phaenomenum, facilem habet explicationem. Dum enim corpora plana, laevigatis superficiebus ad se invicem apprimuntur, atque intereuntur, plures simul moleculae ad limites cohesionis perveniunt, quod in corporibus, quorum aspera est superficies, ob prominentium particularum resistentiam fieri nequit. Quod vero corpora ejusmodi directione perpendiculari difficilius, parallella non admodum difficulter separentur inde est, quod in directione perpendiculari omnium simul cohaerentium particularum resistentia sit vincenda, contra in directione parallela earum tantummodo minima ratione separanda, quam exhorrent moleculae in ... Concipe enim planum abcd fig. 85 supra planum ABCD directione para-

1.0 lella excurrere, illæ particulæ, quæ a margine ali-
quanto magis distant, eandem fere utrinque resis-
tentiam experiuntur a particulis ad latera posi-
tis, a quibus pene æqualiter distant. Quamobrem
inter laminarum distractionem earum duntaxat lami-
num resistentia vincenda est, quas exhibent mo-
leculæ in margine positæ

IV Quod si inter ejusmodi lævigata cor-
pora, fluidum quodvis corpus interponatur, illud
quidem explendo cavitates, et tubulos, quæ in
lævigatissimorum quorumvis corporum super-
ficie microscopii saltem deprehenduntur, effi-
ciet, ut plures moleculæ ad cohæsionem fruiter
possint pervenire, atque adeo vis cohæsionis augea-
tur; quod quidem Phænomenum obvium est præ-
cipue apud Muschenbroeckium.

V Novum cohæsionis Phænomenum in eo sce-
pendit, quod corpora diversa, eadem inter ipsa
posito fluido, aut eadem corpora interjectis
diversis fluidis, varium sortiantur cohæsionis
gradum, nos pluribus experimentis docuit, au-
ctor Muschenbroeckius, confectis ex variis corpo-
rum generibus, ipsius quibusdam, quorum
plura referre licet, erat unius potius Renani,

et undecim linearum. Sed istud quoque ex nostra sententia commode deducitur. Ita enim unum sex ex particulis 1. 2. sibi cum particulis maximis conjunctis, alia inter easdem et augenti particulas oriuntur, cum et numerus punctorum, sive molecularum ex punctis his compositarum et earundem distantiae utrique diversae sint, ex quo diversi cohaesionum gradus, quos varia indicant Muschenbroeckii experimenta, facile deduci poterunt.

VI Sexto loco se offert distractio illa, et compressio librarum aliquarum cohaerentia corpora frangantur, ut patet in glutino, visco, [illegible] sius, et certe, quae quidem in hac Theoria admodum facilem habet explicationem. Cum enim partium adhaesio ab adactu non pendeat, sed a limitibus, quorum distantia, cui nequeam [illegible] exigua mutari possit, si partes nec [illegible] spatio comprimi aut distrahi debeant, opus erit satis magna vi, si limites sint validi; ubi tamen ingentia poterunt haberi discrimina, pro varietate formae, et amplitudinis arcuum, circa illos limites positorum.

VII Observamus etiam solida, [illegible] si

idem conjunguntur, quaecunque in comprimantur priorem cohaesionis gradum non amplius consequi: sed hujus quoque ratio in promptu. Dum enim scabrae illae, atque confractae superficies sibi apticale iterum adstringuntur, multae prominentes particulae ultra limites, in quibus ante cohaerebant progressae devenient ad distantiam validissimae repulsionis, ante quam rursus ad pristinos cohaesionis limites appellant; ac proinde firmam illam cohaesionem, quae prius habebatur, impediunt. Sane si qua in sententia Phaenomenum istud explicari potest, sic in nostra theoria felicissime probatur. Observari hic meretur fig. 86 Dum ergo solidi corporis ABCD partes conjungi violenta quavis compressione tentantur denticuli e f g partis AB ad denticulos h i k partis CD propius accedent, quam moleculae a b c ad moleculas l m n: Horum igitur denticulorum in distantiis minimis vis repulsiva, quam cum nimium assumptionum convenientiam praesentat, sic retrahendo erit, quominus particulae a b c, l m n ad easdem cohaesionis limites revenire possint, in quibus ante distractionem extiterant.

VIII In hac denique sententia probe intelli-

gitur diversissimas esse posse cohesionum species cum sinuum, et frequentia, vel, fortitudo diversissima item esse possit. Potest enim curva, legem virium exprimens punctorum numeri representans axem secare in punctis quotlibet, possunt hæc intersectionum puncta majoribus, minoribusque intervallis a se invicem, possunt flexus illi utrinque ultra axem ad spatium quodvis excurrere, possunt axem sub angulis admodum diversis secare: Ex hisce vero cohesionis gradus diversissimos oriri debere consideranti facile patebit. Poterunt igitur ex punctis ipsis imediate oriri corpuscula, quæ primigenia dicere licet, in quibus jam ingens discrimen haberi poterit, cum propter diversum punctorum numerum, ex quibus corpuscula illa primitiva constat, tum propter varia eorundem positiones atq: inde resultantes diversas virium compositiones ex primitivis his corpusculis, componi poterunt corpuscula, quæ derivativa dicantur. Quoniam semper arctiora erunt, quo longius in compositione progressum fuerit. In his vero corpusculis plura item discrimina causa, tanto occurrent, quanto numerus per-

pejus crescet, prout particularum compositio magis contractabilior.

Scholium Primum. Qua ratione ex certis particularum ordinibus majores massae consurgere possint, docet Muschenbroeckius Physicae, tom: 1. Parag: 98. Videntur corpora majora sequenti utcumque modo composita esse. Concipiantur tria, quatuor, vel plura ultima solida (sive in nostra sententia corpuscula primitiva) conjungi in aliquam massam, cujuscunque figurae, A fig. 81, erit haec massa prioris ordinis, sive particula prima. Ex hujusmodi aliquot particulis efficiantur complexiones, et copulationes iterum in aliquam quamdam massam, haec componat massam secundi ordinis, sive particulam majorem B, fig. 82. Ejusmodi particulae aliquot iterum accedentes, et conjungantur in integralem massam, componentes particulam tertii ordinis, fig. 83, ex particulis talium ordinum plurimis eorum conjunctis tandem corpus magnum tractabile efficitur

Scholium Secundum: Qua item ratione ex ultimis solidis (ut ea vocat Muschenbroeck) etiamsi omnia similia fuerint, particulae primi ordinis componi pos-

sint, aut omnino similes, aut etiam aliquantum diversæ, ita explicat: sint ultima solida sphæræ, æquales, quarum sex particulam primi ordinis componant. Poterunt hæ sex modo A B C D E F G H fig. 84 sicuti, etiamsi aliquantum diversæ, ex quibus patet discrimen aliquod figuræ in particulis majoribus, ne aliquam probare ultima solida, figura discrepare.

Caput Septimum

De Corpore Duro, Molli, Fragili, glabro, Aspero, et Attritu.

§ 16 Corpora durarea vulgo vocamus, quorum partes aut intersæ cohærent, seu non nisi magna vi adhibita comprimi sinunt. Atque porro cavorum affectio ab eo dependet, quia partes cohæsionis, in quibus ejusmodi corporum moleculæ collocantur, admodum validi sint: quamobrem ab iis non nisi majori conatu adhibito divelli possunt. — Quid Corpus Durum.

Scholium

Corpora absolute dura hactenus in rerum natura nulla sunt deprehensa. Omnis itaque hæc denominatio comparativa est, et sensibus nostris,

ac viribus accomodata. Cum corpus unum durum sit, si cum minus duro conferatur, molle si ad minus molle referatur, idem corpus durum, et molle dici poterit, si ad vires comprimentes viri cujuspiam robusti, et imbellis pueri referatur.

Quid Corpus Molle.

17 Corpora mollia vocamus, quorum partes comprimi sese facile sinunt, compressaque situm quem ea compressione acceperunt conservant. Dependet hoc in Theoria nostra ab exiguo limitum robore, et frequentia magna. Limites quippe parum validi, sive distractioni partium, sive compressioni non multum obsistunt; frequentia vero limitum efficiet, ut moleculæ ex limite propiam intervallo quamdemuis exiguo dimotæ in alio iterum cohesionis limite consistant. Hinc nec corporis distractio consequetur, nec conatus ullus ad figuram recuperandam in corpora ejusmodi notabitur

Quid Corpus Rigidum ac fragile.

18 Si particulæ corporis cujuspiam existant in limitibus cohesionis sat validis, qui habeant vires hinc, et inde ad exiguum intervallum, pertinentes, quod, vel multa sit actio, vel ingens arcus repulsivus consequatur, qui sequentes attractivos superet,

corpus erit rigidum, et simul fragile. Jam enim ad partes divellendas vi satis magna opus erit. Ubi vero eae divulsae fuerint, non amplius ad se accedent, neq: vero etiam in eodem situ persistabunt, quod corporibus rigidis, simulq: fragilibus a prime convenit.

Quid Asperum, et Glabrum.

19 Si partes extimam superficiem constituentes inaequaliter dispositae sint, hoc est, si quaedam ultra reliquas promineant, quaedam vero retrocedant, corpus asperum; si vero aequaliter disposita sit glabrum erit. Si ejusmodi partes majores sint, ita ut tactu explorari possint, tale corpus communiter pro scabro habetur, si vero sensus effugiant, glabrum dicitur.

Scabrum.

Cum superficierum asperitas nulla arte penitus tolli possit, nec superficies sensibilis magnitudinis perfecte plana, laevigata, sibiq: ubivis similis effici, cum corpora omnia poris innumeris pertusa sint, patet omnes superficies esse asperas, inaequales, hinc extantibus monticulis, illinc depressis vallibus, rimis, et fissuris rimulis respersas.

20 Hinc si corpora sibi imponantur, partes unius

prominentes in valles alterius ingrediuntur, impedi-
entque prominens superficiem alterius, neque alterum
moveatur, atque haec resistentia unius corporis contra
alterum agenti, motuique illius propedienti affrictus
nomine venit, vel prout alii dicunt, frictionis ~~lini-~~
~~menti~~ cujus in mechanica maxima semper haben-
da est ratio, nam ultimi machinae etiam exactissi-
mae effectus nequaquam calculo exequi potent, ni-
si mora, quam affrictus facit, innumeretur, et ac-
curata ejusdem ratio habeatur. Sed omnem in diver-
sissimis corporibus affrictum accurate definire nulli
mechanicorum hactenus licuit. Amontonius quidem
vult affrictum aequare tertiam ponderis partem,
quo trahitur alterum corpus per alterum incumbit. At
experimenta Muschenbroekii aperte evincunt nec
pagam haberi constantem ejus rationem, sed
jam unam tertiam, jam unam quartam, u-
nam quintam, unam sextam, unam septimam,
imo et minorem partem reddere, ut adeo nul-
lae certae generales regulae, pro diversis materiis
affrictus quantitate statui possint.

Caput Octavum
De Corporum Elasticitate.

Elasti- sticitas, 2.1. Elasticitas est illa corporum proprietas

quae flexa, tensa, aut compressa pristinae suae figurae eadem restituuntur.

Scholium.

Nulla haberi corpora omni elasticitate destituta, vel inde patet, quod corpora perfecte dura, seu nullius compressionis capacia, nobis nulla sint. Sed, et amplissimam tam [illegible]tudinem, tum satis omnium inductione id evinci potest. Aqua certe ipsam nec coarctandi solidissime repugnantem, quamdiu naturalem statum obtinet, esse maxime elasticam multis experimentis probavit Muschenbroekius.

Opiniones

I Causas elasticitatis varias Physici moverunt. Ac primo quidem loco, qui elasticitatem [illegible] aeri elastico intra corporum poros intercepto, iisque compressis compresso, h. e. expandere nitenti tribuerunt. Verum his obstant Phaenomena varia, et experimenta a Boyleo, Desaguliero, aliisque capta, et a Muschenbroekio repetita, quibus constat elasticitatem corporum eandem esse in vacuo Boyleano, ac in libero aere. Deinde qui ita sentiunt, quaestionem non solvunt, sed transferunt tantum; requiritur enim eadem aeris elas-

tuitas habeatur. eadem quoque ratio solventa-
[illegible], qui etheri, sive materiae subtili elasticita-
tem tribuunt

Sententia Carthesianorum

II Nonnulli Carthesianorum, ut causam elasticitatis redderent, docuerunt corporum A B C fig: 87 non inflexorum poros esse cylindricos, flexorum vero a.b.c conicos, a parte exteriori km laciores, ab exteriori de angustiores. Partem laciorem km converterent etherem, subtilissimum majori copia, vel certe facilius influere, quam exeat ex de.: Cumque adeo per angustias has effluens impingat in latera a d, f d, i e, c e., docent eumdem, saltem hac recursus [illegible], quo facto [illegible] iterum, [illegible] laminam ABC [illegible] poros [illegible] [illegible] ethereum [illegible] [illegible] [illegible] hac [illegible]: ethere [illegible] [illegible] illum [illegible] fluidum [illegible] [illegible], ac [illegible] [illegible] [illegible]. Sicut igitur [illegible], [illegible] corpori ABC inflexo, in situm abc, [illegible]: [illegible] laciorem, ab [illegible] angustiorem, [illegible] [illegible]. nullam esse [illegible], partes [illegible] in situm. [illegible]

restituat. Quid vero si corpus istud in contrarium situm inflectatur? Nec nego, docente materia subtilis viam illico relegat, mutataque directione illuc fluat, unde paulo ante effluxerat. Quod nisi fiat, nulla unquam partium restitutio consequetur. Eadem necessitas offert, dum corpora duo proxima contrario sinu inflectuntur: unum quidem in abc, alterum in KLM; hoc certe in casu restitutio figurae haberi nequit nisi ponas alteram eodem tempore directione omni assignabili fluere quodque quod facile concedi non potest.

Sententia Malebranchii.

III Recentiores Cartesiani duce Malebranchio corporum omnium interstitia minimis materiae subtilis vorticulis replent, hos compressis aut inflexis corporum partibus figuram sphaericam in ovalem mutare docent, atque ita conservare vorticum formam ii centrifugam, eaque comprimente cessante vi comprimente, in pristinum situm redire. Verum haec vorticulorum hypothesis fundamento nititur, quam magnorum vorticum opinione, quam infirmius, ubi de gravitate uni-

. 3. — verum severo erit, refellemus.

Sententia IV. Schariiz. Nonnulli causam elasticitatis igni in-nata corporum poros intercepto, vi: repulsiva praedito tribuerunt. Hi vero opinionem reperiri corpora quaedam, quae eo minus elasticae sunt, quo plus ignis continent. Accedit, quod si elasticitas ab igne sit repetenda, ut eidem vis repulsiva tribuatur, non apparet ratio, cur aliis partes materiae partibus vis haec non sit tribuenda ad elementorum homogeneitatem, ac naturae simplicitatem servandam.

Sententia V Newtonianorum. Newtonianorum nonnulli ab vi attractiva corporum elasticitatem repeti posse existimaverunt. Verum qui ita sentiunt, omnem repulsionem ex natura eliminant, necesse habent vim. Neutiquam admittere attractionem in majoribus gradibus distantiarum, ratione cujusque agentem. Sic in laminâ elasticâ flexâ, ex parte convexa distantiae molecularum crescent, ex parte concava minuuntur. Atque adeo ex horum principiis vis quoque attractiva molecularum lami-

nam elasticam constituentium ex parte conve-
xa minuetur, ex parte vero concava au-
gebitur, nec posito minime videtur, et in parte
et laminas elasticas, cessante vi comprimen-
te, pristina figura restituatur. Deinde potius
et longe majori opus erit vi in pristinam
situm restituatur quam adibitum inflecten-
dum adhiberi debuerit. Denique elasticitas
fluidorum, ut aeris, vaporum, et cet., quae
ex ipsis Newtonis et Muschenbroekii experi-
mentis ad spatium decies centies millesimum
reduci possunt, quam in statu naturali
occupent, sive perpetuus eorundem a se re-
cedendi nisus ab attractione nulla ratione pro-
venire posse videtur.

Elasticitas corporum oritur inde, quod puncta, Propositio Decima Sexta.
ta, et ex his coalescentes moleculae in ejusmodi
cohaesionum limitibus consistant, circa quos bini
aveus satis ampli sunt, hoc est circa quos vires
tum attractivae cohaesionis sat validae
sunt.

Prob. Si puncta, et ex his coalescentes mole-
culae versantur in limitibus cohaesionum, circa
quos bini aveus satis amplifiunt, manifestum

...est haberi omnes elasticitatis effectus eosq: intel-
ligenter explicari posse: ergo elasticitas corporum
ex collocatione punctorum, vel molecularum
in dictis limitibus oritur. Ante. prob: Si vel ea
puncta, aut ex his coalescentes particulae mu-
tuo ad se accedant, dum corpus comprimitur,
vel mutuo a se recedant, dum plus aequo
corpus distrahitur, adhuc tamen in casu pri-
mo erunt sub arcu repellente, in secundo
autem sub attrahente: ergo conabuntur situm
pristinum recuperare, eritq: major, vel minor
elasticitas pro majore vel minore arcuum
illorum ab axe recessu: Atqui in hoc consistunt
praecipui elasticitatis effectus: ergo si puncta,
et ex his coalescentes moleculae versantur in
limitibus cohaesionis, circa quos bini arcus,
etc. etc.

Obiectio Prima.. Experimur corporum elasticitatem esse soli-
dis, aliis vero, liquidis; sed hujus nec probabi-
lis ratio inveniri in viribus dictis rerum agenti-
bus: ergo elasticitas corporum repeti nequit
ex viribus dictis rerum agentibus

Respon: Conc. maj: neg. min: corpora elastica
solida, erunt, si iisdem punctis moleculas ...

corporum ambientes equales non sint, sed ex parte aliqua validiores. Hoc enim pacto fi- ent, ut vires in latus exerceant, ex quo sequi- tur facta conversione duarum molecularum circa communem axem, utraque proq: circa axem perimtione convertendas, proptereaq: u- na, vel utraque molecula, utraque pro- vel progressiva, vel velocior erit. At si mole- culæ vires equales in omnem partem ex- ercerent, fluidum simul corpus ejusmodi elasticum erit.

Objectio

Experimenta docent elasticitatem a bu[?] fecundo[?] mora minui, a calore vero modo augeri, mo- do minui, item corpora tensione magis elastica reddi; Hæc autem explicari vix pos- sunt in hac sententia: Ergo.

Respon

Conc: maj: nego min. Cum enim uni- versim [illegible], sive numerus molecularum sive respectiva earum distantia mutantur, sive respectiva earum distantia mutatur, vires earum: quæ circa axem, tum illa ea- ni indicant mutari debebunt, fluxeq: inde nascentes jam majores, jam minores; sub diversis plane anguli ad axem inclinate. Nimirum valent in communi sententia ?

ad diversas variarum particularum rigidarum, vel flexilium constitutiones revocantur, ita nos ad illas similiter earumque mutationes confugimus. Atque eo ingenii nostri vires pertingunt, ut situm ejusmodi in omni corpore particulari rationalitatem, legesque quas ea sequuntur, definire possimus.

Id quidem libenter universum advertimus: actione ignis plures corporis moleculas accedit, idque etiam situ diu conservato obtinetur, pariter natis accedentibus, aliis ex aere succedentibus. Per humorem heterogeneae particulae, praesertim aqueae in hoc corpus sese insinuant; humidae distantiae minuuntur, ex quibus omnibus novam situum conjugationem provenire necesse est.

Caput Nonum.

De fluiditate Corporum.

Quid fluiditas

22 Fluida vocamus ea corpora, quorum partes, levi negotio separantur, cuius externo impetui facile cedunt, motusque internos et communicari non aegre admittunt.

Tuct fluidum ingeneras

23 Advertendum est cum Paterios-

tantum tria notari fluidorum genera: Primum genus constituunt fluida illa, in quorum particulis majoribus nulla observatur vis attractiva, vel repulsiva: ejusmodi sunt pulveres, arena, milium, quae tamen fluidorum naturam maxime accedunt. Ad secundum genus ea pertinent, quorum majores moleculae sese repellunt, quod notamus in aere, et vaporibus aqueis. Tertium denique genus eorum est, quorum majores particulae sese attrahunt, quod in aqua, mercurio, aliisque liquoribus evenire cernimus.

Fluiditas in textu praecipue fluidorum generi inde nascitur, quod corpora sint particulis ad figuram sphaericam proxime accedentibus. Propositio Secunda.

Prob. In eo reponenda est corporum fluiditas, quod eadem exponi possunt fluiditatis phaenomena: si corpora particulas ad figuram sphaericam accedentes proxime ac aequum; ... ista praestari potest. Ergo fluiditas tribuitur per particulas proxime ad figu-

ram sfericam accedentes: Min: prob: Praecipua fluidorum Phenomena sunt primo quod partes fluidorum ad equilibrium se componant situ: inter se semper in equilibrio. et hujus rei ratio est, quia fluidorum moleculae gravitate, vel potius conatu suo eo usq: descendendo ad se accedant, donec gravitatis vis a repulsione in minimis aut etiam exiguis distantiis agente, et corporum contactum, aut majorem accessum impediente elisa, sicut, quem quilibet descensum moleculorum obeundas recipere facilitat. Hinc neq: fit, ut si in quaviam fluidi parte gravitas, quavis demum ex causa diminuatur, graviores fluidi partes, levioribus supernatantes illuc affluant, levioresq: loco dimoveant, atq: extrudant, nec antea quiescant quam equilibrium restitutum fuerit. Secundum Phaenomenon est, quod fluidi in omnem partem facili: ne moveantur. Cuj: pariter non difficulter exponitur: cum enim fluida particulis

cohaerendi et summa, sequitur consistentia motus in plagam omnem esse faciliorem. Tertium quod in fluidis observamus est, fluiditatem majorem, vel minorem variitati vel densitati massarum non responderee, seu tot quoque facilem habet explicationem; cum tempore fluiditas et consequenter molecularum fluidarum cohaesitas non e punctorum numero, sed ex aequa eorundem distributione est repetenda. Hujus distributionis ideam exhibet figura 84, ubi plexus particularum sub litteris A, B, et C positarum repraesentat nos fluidi moleculas: Cum

Corollar:

Universim igitur dicendum erit eam, quae aequabilem illam punctorum distributionem, uiresque inde ortas, virium que directionem tollunt, fluiditatem quoque tollere, in quantum ista diminuunt, ipsam quoque fluiditatem imminuere. Id porro autem contingit per ingressum particularum quarumdam heterogenearum, quarum figuram vide in Fig. 85 sub Z.

240 D E F, et cet.

Scholium Primum. Ut probe intelligas qua ratione fluidi moleculae sibi facilime cedant, facilitique [illegible] urgeantur, concipe duos globos perfecte solidos, et quamvis [illegible] quamvis vi attractiva colligentur, facilime tamen solutioni resistunt, cum vires huic solutioni adversantes a contrariis viribus elidantur, ut consideranti patet.

Scholium Secundum. Quaeri hic a Physicis solet, cum minimae [illegible] particulae motu intestino jugiter agitentur. Non enim desunt, qui constantem particularum agitationem, fluiditatis essentialem esse censent. [illegible] minimi [illegible] circa suas cohaesionis limites oscillationibus, neque per minora, quam cogitatione assequi possimus, spatiola excurrunt, [illegible], verum omnino est [illegible] [illegible], non [illegible], sed etiam [illegible] in perpetuo esse motu [illegible] constat ex [illegible] transpirationis [illegible] aliisque argumentis [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

[illegible] Ad Fluidi cujusque naturam [illegible],

non pertinet [illegible] aliis, [illegible];
nedum internis ejusdem [illegible].

Prob: Prim: [illegible], nec [illegible] propositione de fluidorum natura [illegible], assertioni hujus veritatem [illegible]: [illegible] experimenta: fluida [illegible] [illegible] sa, [illegible] compressa, fluiditatem non amittunt, quo in casu [illegible] esse non posse videtur, cum [illegible] compressionem [illegible], [illegible] in eo vis maxima inesse deberet.

Secundo. Si fluidis admisceantur corpora [illegible], pulveres, arena, et [illegible] omnia fluidis innatant, [illegible] eorum [illegible] agitantur, [illegible] quietem [illegible] ad fundum subsidunt, in eo: [illegible] [illegible] contingeret, si fluida [illegible] motum intestinum [illegible] [illegible].

Tertio. in [illegible] in [illegible] [illegible] loco [illegible] aut microscopiis [illegible] [illegible] observationes [illegible] oculorum [illegible] [illegible].

commovebant dum nullum motum, motus sive intestini medii adstiti, observantur in fermentationibus, et effervescentiis, exhibent: ergo distillati liquoris naturalis essentiam, nonnisi peculiari alicui vehementiori motui, intestino ejusdem, acceptam [illegible].

Objectio Prima. Fluida uera alia diversis, v.g. vinum album cum rubro, aqua cum utroque facile permiscentur. Sed id sine intestino partium motu fieri non posse, videtur: ergo ad fluidorum omnium essentiam pertinet peculiaris quidam vehementior motus intestinus ejusdem particularum.

Respon: Conc. maj., neg. min: Concedo quidem, potest, durante ea fluidorum commixtione, motum quempiam, et agitationem moderatam fieri: quae tamen agitatio mixtione peracta illico iterum cesset. Commixtiones tamen istae adeo celeriter non absolvuntur, uti fieri deberet, si intestino quiescenti motu [illegible] et vinum [illegible] Muschenbroeck [illegible], et gravi aqua tenuis [illegible] in quieto loco posita non [illegible] commixta cum vino, licet, quam [illegible] decim menses.

Objectio Secunda. Quo notio [illegible] et [illegible] motu [illegible], illud continet rationem sufficientem alterius; sed [illegible] quidam [illegible]

caloris gradu positus, eo sublato autem corpo-rum fluiditas: Ergo determinatus quidam caloris gradus rationem sufficientem fluiditatis continet, id est, fluiditatem efficit. Min. prob. Si sanguis humanus, quamdiu determinato caloris gradu praeditus est, fluiditatem servat, eo destitutus in coagulum abit. Porro cum calor in motu partium intestino consistat, sanguinem, quamdiu in statu suo naturali persistit, motu aliquo intestino cieri necesse est, qui ejusdem fluiditatem efficiat. Aqua, calore [illegible] in glaciem concrescit ad eum [illegible] notatur. Ubi unico gradu minuitur, regulariter in glaciem abit, ipsa vero glacies minimo si debito calore afficiatur, fluida evadit, quod clare evincere videtur, ad fluiditatem motum intestinum, vehementiorem vel minus, intervenire.

Respon.

Concedo maj. nego min.: regulariter loquen-do. Dixi regulariter loquendo: quamvis enim ad artificialem aliquam fluiditatem obtinendam requisitae plurimum conferat determinatus quidam caloris gradus, non omnia tamen corpora, neque eundem caloris gradum agitan-

124

intimiores, et fluida evadunt. Sed neq. fluida ista quae observamus, tenuia, revera fluida in ipsa rerum natura dici debent, quod certo quopiam caloris gradu praestita sint. Licet enim certum sit omnibus fluidis quandam ignis portionem inesse, unde tamen hinc igniculis non mens, quae partium gravitatem adhibeat et vim cohaesivam superet. Certe id non praestare videtur ignis in oleis multis, quorum partes microscopio inspectae quiescunt.

Illo prout igitur respondeo sanguini fluiditatem, ubi e rexentibus animantium venis extractus is fuerit, multis partium heterogeneis subingredientibus, aliis ne transmutationem associationis impedire posse, facile inde velint e quod sequentur. Gemini caloris gra in sanguinis coagulum verum ducitur, pristino fluiditatis statui numquam restituatur, atqui quod aliud per solum caloris defectum in glaciem non abire docet Musschenbroekius, sec quum vero ... a ventriculis animalium corporis lubricas aquas raritatis, vehiculi figendas, et si q: ... tenerum diversarum ... bat ... manis experimentis et observationibus

quas hic adducere nimis longum foret. Ita pri-
mum ratione metalla fluida evadant, seu vehe-
mentiorem ignis actionem inferius exponemus.
Illud hic notare sufficiat non de artificiali fluiditate
ad quam metallorum fluiditas reducenda est, hic
sermonem esse, sed de naturali. Hanc autem a
calore non procedere, illud evincere videtur, quod
gradus fluiditatis idem sit in aqua, sive caleat
sive frigeat, modo non sit glaciationi proxima, ut
notat Boerhaavius.

Obiectio Tertia.

Corpora etiam fluidis injecta ab iisdem sol-
vuntur. Sic si accipiatur argenti optimi pars, atq.
in spiritum nitri immittatur primum intestinus
argenti aspera redditur tum limbi irregulares
fiunt, tandem solvitur in invisibilesq. minores partic-
las totum argentum; Sed illud evidenter extra-
hi internum incipium ergo.

Respon.

Conc. maj: nego min. si sermo sit de motu in-
testino internam, corpora illa fluido solvenda
iniciantur. Motus hic tum primo conciendus
est, cum corpora illa fluido injecta licentiat.
quemadmodum enim in eo demiscent fluida illa
omnia vehementissimis motibus intestinis
perpetuo agitari praeterea, quod cum metalla
aquae, seu vel spiritui nitri imponuntur, oriatur

ipso effervescentia cum notabili spuma, et magno calore, ita motus ille intestinus sive qua solutio peracta nocuit, in ipso liquido non ante fuit, quam corpus solvendum eidem injecerimus.

Scholium. Dum de motu intestino partium disserimus est, motus quidam singulari ad rationem similitudinis respectus indicatur. Quamobrem motum illum intestinum singulis habens menstruis communem, atque ad minima latentium ubi solida pertinentem, licet viam motus inducunt non excludimus. Ceterum sententia haec non ita eam omnem controversiam collocata est, ut pluribus experimentis et observationibus confirmari non indigeat; sicut illa, quae in oppositum traduntur, non ita facilem habent explicationem, et accommodationem sententiis, omnem admittant verisimilitudinem.

Caput Decimum

De chemicis corporum proprietatibus.

Quae sint chemicae proprietates. Proprietates chemicas corporum eas vocamus, quae ope certam quandam operationum chemicarum in sua elementa dissolvuntur aut divisa in priorem iterum formam reducuntur.

Quae operationes chemicae. 28. Harum operationum praecipuae sunt

nima solutio, secunda praecipitatio, tertia fermentatio, sive effervescentia, quarta digestio, quinta coagulatio, sexta crystallizatio, septima sublimatio, seu vegetatio. Operationes istas, quas ars instituit, absque omni humana industria natura saepe efficit, sive in uno corpore, sive plurimis inter se permixtis: quamadmodum operationes has chemicas corporum proprietates singulas, pariter exequatur fusio, vocantur. Singulas pariter explicationem Chemicis rationem eamdem explicationem

26 Solutio est separatio partium corporis cujusdam peracta ab alio corpore, cui quodammodo conjunctae, ita cum cujus partibus pariter alterius corporis miscentur: Sic sal solutus ab aqua, metalla omnia auro demptō ab aqua forti solvuntur: Si separatio ratione cum impetu celeriter et conspicua ebullitione fiat, vocatur corrosio; Si tantum partes aliquam corporis ab alio corpore solvantur, reliquis intactis, dicitur extractio. Quid Solutio?

27 Corpus illud, quod ad separandas partes alterius corporis adhibetur, vocatur menstruum ejusdem. Notandum tamen menstrua requiri non nisi ad certi generis corpora solvenda apta Quid Menstruum.

148 esse alia vero integra relinquere. Sic aqua fortis metalla omnia solvit demto auro, quod ab aqua regia solvitur.

Men. prae-cipua menstrua. 28 Menstrua plurimum sunt corpora quaedam fluida; et primo loco aqua menstruum est maxime universale, cujus virtute corpora re durissima quidem metalla terrena, temporis lapsu dissolvuntur. Est tamen aqua praecipuum menstruum salium, quae solvit ita per diversam capacitatem, [illegible] dispersi erant [illegible] aquae velocitas [illegible] hic vero solutioni [illegible] capacitas, si partes solubiles corporum, quae [illegible] specifice gravissimum ipso menstruo, [illegible] menstrui capabilitas [illegible] determinantur [illegible] u. g.: pars centesima [illegible] in [illegible] centesima [illegible] solutionem continet.

Porro aqua postquam certam salium quantitatem solverit, eaque ut chemici loquuntur saturata est, ex illa specie salium nihil amplius solvit; adeo quidquid salium injicitur, ad fundum decidit, ideoque non solum [illegible]. [illegible] vero alterius speciei sal injiciatur aquae eidem, ejusdem determinata [illegible]

copia solvuntur. Menstrua metallorum sunt, ut pluri-
mum aquae, in quibus salia quaedam ~~[illegible]~~
acida aut alcalina soluta in eodem intimo-
ne permixta sunt. Unde illud chemicorum.
Solia non solvunt, nisi soluta. Cuprum, plumbum,
zinchum solvuntur ab aceto, cujus nulla vis est
in aurum, argentum et mercurium. Aqua fortis
solvit omnia metalla auro dempto, ipsum vi-
triol. solvit ferrum, cuprum, zinchum, sed non
solvit aurum, argentum, et alia. Aqua regia
si sana sit, solvit aurum, stannum, cuprum, sed
non solvit argentum; spiritus salis marini solvit
ferrum, cuprum, stannum, plumbum, nec
non zinchum; sed non solvit aurum, ar-
gentum, regulum antimonii. Mercurius meta-
lla omnia solvit praeter ferrum. Acquisitio.

24. Solutio corporum a menstruis variis per solutionis causa
acta hujus principio initur, illud menstru-
um aptum est ad corpus aliquod sol-
vendum, quod a corporibus corporis solvendi
[illegible], quod a [illegible] illa, quam partes
ui majore habitur, [illegible] cohaerent [illegible] habent, sive
inter se cohaerent. Hoc enim posito partes
corporis solvendi ubique [illegible] distrahuntur.

150 et singula, uneque apparentis menstrui am-
bientis, ad illud usque intervallum, ad quod
vis eorundem attractiva se extendit. Pater
Boschovich partes corporis solidi, menstruique
moleculas undique cinctas, comparat globulis ma-
gneticis, qui structura ferri ex omni parte tecti
sint. Quod si ergo particula solidi ad eam
usque distantiam ad quam se vis ejusdem
attractiva exporrigit, saturata veluti fuerit, illud
non amplius attrahet, sed aliis solidi immersi
particulis vacuum menstruum [illegible].
Solvens igitur solidum discernetur, et in planimos
globulos menstrui particulis omni ex parte
tectos dividetur.

De praecipitatione. 30 Praecipitatio est operatio chemica in eo
consistens, quod corporibus duobus, quae se mutuo
solvebant, adiiciatur tertium, quo alterius
corporis solutionem [illegible], et si
specifice levius fuerit corporibus solventibus
fuerit enatat. Si specifice gravius, ad fundum
praecipitatur.

Praecipitationis exempla. 31 Exemplum praecipitationis ejusmodi
suppeditat argentum, quod si solvatur in aqua

forti, vel spiritu nitri, atq: solutio affusa aqua
pluvia distillata diluatur, tum in medio solu:
tionis suspendatur lamella cuprea, argen:
tum ex omni parte ad cuprum accedet, illudq:
lanuginis instar undiq: ambiet, et si vel modice
solutio agitetur, ad fundum decidet, cuprum
vero solvetur. Solutioni cupri iniciatur ferrum
praecipitabitur cuprum, ferrum proq: immisso zin:
co, zinchum per adlectos accedet, ancorum
super spiritum urinae praecipitabuntur.

32 Causa praecipitationis ex nostra the: — *Praecipitationis causa.*
oria haec est. Corpus illud, quod solutioni im:
mergitur, fortius habet particulas mens:
trui, et ad majores fortasse distantias, quam
prius, et attrahuntur a particulis cor:
menstrui particulae. Dissolvetur igitur corpus hoc, illud
poris soluti. Dissolvetur igitur corpus hoc, illud
vero, quod ante solutum fuerat, attrahitur non:
vero ad fundum decidet, si gravius sit specifi:
ce gravius menstruo. Levius vero ad superficiem
liquidi elevabitur.

33 Fermentationis nomine veniunt tur: — *Quid fermentatio.*
bulenti potissimum motus intestini, neque in:
testini, qui in minimis particulis corporum

112 [..]lementis exquisite notantur, praesertim cum dissimilia quaedam corpora permiscentur ex. gr. aquae fortis, vel tincturae ferri subtilissimae vehementissimae fermentationi, quamque e[..] sparsa et [..] ex[..] comitantur effervescentiae.

Fermentationis exempla.
34 Primum. Mediae unciae aceti distillati iniice drachmam corallorum rubrorum, aut drachmam oculorum cancri: habebitur illico vehemens effervescentia: Si autem eidem aceti distillati dosi drachmam cretae, aut marmoris albi contriti inieceris, seniorem experieris effervescentiam. Secundum. Si mediae unciae aquae fortis affundantur duae unciae spiritus salis ammoniaci, vel drachma olei tartari successive, ingens effervescentia calida obtinebitur. Tertium. Eadem dosis aquae fortis egregiam dabit effervescentiam, si eidem iniiciatur drachma ex quacunque sequentium corporum. Videlicet oculorum cancri, corallii rubri, marmoris albi, in pulverem redacti, cretae albae, argenti limati, aut plumbi usti, auricalchi, ferri, cuprimis autem stanni [..]. Si limatura

-tem cum pari sulphuris depurati copia ope aquae in unam massam subigatur, et infra terram defodiatur, post aliquod tempus effervescit, terram concutit, ac tandem in flammas abit.

Alia quaedam fermentationis genera.

35° Sunt quaedam fermentationis genera in quibus fermentantia corpora momento dissipantur. Observamus id in fermentatione pulveris nitrati; item in auro fulminante, cujus si granum, alterumve granum cochleari ferreo impositum incalescat a candela, fragorem edit qualem bombarda edere solet. Adhaec saepe perrumpit cochlear cui impositum fuerit, et per foramen factum, velut fulmen in terram decidit. Hic autem modo praeparatur aurum fulminans: solutio tincturae auri in aqua regia, et injecto sale tartari praecipitatur. Tum ex ipsius pulvis iterata aqua tepida, non semel lavatur, et edulcoratur. Tandem modico calore exsiccatur. Sed non igne solito, ne si paulo magis incaluerit, cum adstantium periculo

accendantur. Alter pulvis, quem tonantem vocant continet tribus partibus nitri duabus sali-tartari, una vel duabus sulphuris in pulverem redacti, simulque permixtis. Hic pulvis cochleari ferreo impositus, ubi ab igne incalescit, in auras abit cum terribili fragore, quod experimentum non minus ac pulveris non levi in cuius momentum afferre potest. Formidabilis est et fulminantem aurum, cui si affundatur aqua frigida, haec cum ingenti adstantium periculo explodit, omniaque late vastat ac disturbat.

Fermentationis causa explicatur. Haec et alia ignium phenomena a causa certa nimium facile derivantur. Si enim post tenuis corpusculi, in quibus sic conspiciuntur ejusmodi particulae pal: sic recurat atque attractiones sani cuivis, oriuntur autem inde atque unicam repulsionis particularum fermentantium oscillationes, increscunt ita crescere, utque ad eam rationem repulsionis celeritas, qui tandem quo volatis velocissime repellentur, atque

Scholium

drizzabuntur.

Legi in hanc rem mereri joseph Soaldo in libro nuper Patavii primo edito, saggio meteorologico inscripto artic: prim: premessa generale. Degli effetti grandi de moti piccioli: item Clariss. Boscovichius Philosophiae naturalis part: 3 paragrafo 468. Ambo hi auctores ostendunt, qua ratione ex effectibus quibusdam minimis ingentia quaedam naturae Phenomena oriri possint. Quid

31 Liquatio fieri dicitur quum corpora naturae, liquatio: solida in fluida abeunt; ut cum metalla aliis solidissima actione ignis in fluida commutantur.

32 Hujus natura ut melius intelligatur, quae eius causa notandum est particulas quasdam mutuis in se se minibus agentes quam nisi eadem minime occurrant, non tamen in eadem linea recta, alteram prope alteram non transvolare, sed circa eam quam proxime, velut in gyrum, adeo sibi proximas ut semper omnes efficiant intervallum iisdem interjectum. Hoc notato, facile intelligi potest, quanam ratione nascatur agitatio, ... ? ... sive tenuissimae, cujusquam substantiae [illegible] ignis ... etiam corpora, hinc [illegible] tinnium quam ignea particulae in subtilissimos

1.° corpori meatus irrumpunt, et exilissimas corporis particulas de fluiditatis cohesione deturbatas unice commovent, agitatione hac in eas particulas inducitur motus quispiam circa quosdam axes. Qui motus ubi semel inductus est, jam particulae illae circum currunt circa illum axem undique ad sensum eandem, succedentibus sibi invicem celerrime punctis, et directionibus, in quibus currere circumcurrerentur: quo facto habebitur id, quod equivalet sphericitati, et homogeneitati particularum ad fluiditatem requisitae.

Porro patet fluiditatem hanc adventitiam, et non nisi tantisper duraturam, quam diu ingens illa agitatio duraverit. Cum ea sensim evanescente in moleculis requisitae ad fluiditatem dotes, et proprietates perseveraturae non sint. Animam hujus rei ideam habemus in turbine, qui si celeriter in gyrum agatur, exhibebit oculis circulum undique fere aequaliter nitidum, non item si ejus gyratio lentior fuerit. Hic pono circa axes celerrima conversio, crescente agitatione illa vehementissima materiae illius in corporum interstitia illapsae, sensim languescet ac demum penitus cessabit, corpusque:

illud, quodque si satis homogeneum fuerit, formae firmitatisque pristinae restituetur. Quod si vero partibus constet multum dissimilibus, aut etiam si agitatio illa fuerit admodum vehemens, longoque temporis tractu continuata, dispersis abreptisque particulis pluribus, ceterae sibi relictae sub forma calcis aut cinerum remanebunt, aut, quorum prius in lapidibus, et lignis, alterum in ipsis quoque metallis evenire cernimus.

1139 Coagulatio est operatio quaedam chemica, qua liquores fluida inter se commixta in massam solidam vertuntur. Evenit hoc, cum subtilissimus urinae spiritus permiscetur cum alcohole vini. Haec enim fluida commixta in massam duram glaciei aemulam abeunt. Coagulum quoque efficit alcohol vini mixtum cum albumine ovi, aut cum sero sanguinis. Lac cogitur in caseum a succo e promenticulo vituli, item a succo caglia pulicis minoris (pianta medicinale, detta erba caglia, o zittinculo minore) spiritu nitri, spiritu nitri, et cetera. Quid coagulatio. Ejusque exempla.

1140 Coagulationis, seu concretionis causam nostra virium theoria admodum perspicuam suppeditat. Ex hac enim vidimus deduci, fieri posse ut particulae duae interpositis aliis propius Quae causa.

ad se se accedant, quam antea accesserint, atq[ue] ita ad fortiorem cohesionis finitas pertingant, maxima[que] efficiant moles minorem, quam ipsæ seorsim habuerint, quod in coagulatione non raro fieri observamus.

Crijstallizatio.

41 Chrijstallizatio fit, cum salia in aqua soluta, postquam hæc aqua in parte evaporaverit, in fundo ac lateribus vasis in parvas certæ figuræ Chrijstallos concrescunt.

Chrijstallorum figura.

42 Figura tamen Chrijstallorum juxta diversas salis species diversa est, ita sal marinum constat piramidibus, quarum bases sunt quadrangulares, et latera concava. Sal communi dat Chrijstallos ramosos. Sal absinthii tota emulatur et [illegible] albi rombum format. Alumen potissimum est octogonum.

Chrijstallizationis causa.

43 Chrijstallizationis causa reponenda est in ea attractiva, qua particulæ salinæ [illegible] aqueis se mutuo petunt. Porro hæ particulæ si in certis suæ superficiei locis majorem attractionis vim exerceant, in aliis [illegible], non nisi certo ordine adhærebunt sibi; in illis nimirum locis terminandis, ubi se se attrahunt salia. Firmas figuras [illegible] possunt, unde conjici potest, et nonnisi

in certas figuras coalescere queant.

44 Vegetatio chemica est illa corpusculo- rum minutissimorum in fluido permixtorum certa formatio, quae arboris, aut alterius corporis ele- gantem formam oculis exhibet. *Quid vegetatio, sublimatio.*

45 Celeberrime apud chimicos vegetati- onis species est arbor sophica, quae et- iam arbor Dianae dicitur, estque species arbu- sti, facti ex particulis argenti puri, seu capel- lati, et mercurii in aqua forti solutorum. Acci- pe, inquit Kircherus, argenti puri, sive cupel- lati drachmam dimidiam, et solve in aquae fortis drachma una: Has duas materias co- misce, et infunde in vas vitreum, atque affunde aquae communis libram unam, et obtura. Vide- bis arborem quotidie ad oculum notabiliter crescere tam in trunco, quam in ramis. Simi- lis est arbor Martis quae ex dissolutione limaturae ferri, per spiritum nitri affuso oleo tartari orta, speciem arbusculi, ramusculis instructi refert. *Vegetationis exempla.*

Scholium.

Facilis est chemicae vegetationis efficiendae methodus, quam Hamburgerus refert elemento- rum Physicae cap. 4 num. 18 in scholio.

gi invenit sive, solutio augenti in spiritu nitri exi-
guo tantum aquae copia diluatur, vel tunc
panem dilutae solutioni immittantur tenues la-
mellae cupreae, temporis 24 horarum, quo toto-
ne quieta stet, fit vegetatio chemica, modo arbo-
rem, modo [illegible], modo agrum, antris reple-
num. nec diverso maturationis gradu repraesentans
vegetatio, quae hodie nominari consuevit, refert Bo-
tanicum communem, aliaque ex sale amoniaco
soluto in vino Burgundico, aut etiam aqua
communi.

Vegetatio-nis Causa.

46 Vegetationes istae non aliae causae, quam
inaequalitati virium tribuendae sunt. Dum nempe
ex variis mixtorum combinationibus particulae
oriuntur, quae ex una parte ad alias vel nulla fere
vis omnino extendunt, vel perexiguam, exiguas
respective attrahunt. vero aequat virtutes tum
[illegible] tum directione. Attamen differentes
Chemicae istae omnes operationes virium libe-
ram, quam Dexteritates, minime in nexum
continent, vim nullam vel probabili causa-
torum Phaenomenorum a Cartesianis re-
sipuit.

Caput Undecimum.

247 Vis, qua corpus se in statu suo, vel quietis continuat, et externis causis ex eodem statu se deturbare conantibus renititur, vis inertiae dicitur. Scholium

Quere hanc vim corporibus omnes fere primi subsequenti recentiores Philosophi agnoverunt. Newtonus certe Philos. nat. principiis Materialem hanc [illegible] ponit definiens. Materiae vis insita est potentia resistendi, qua corpus unumquodque, quantum in se est, perseverat in statu suo, vel quiescendi, vel movendi uniformiter in directum. Haec semper proportionalis est suo corpori, neque differt quicquam ab inertia massae, nisi in modo concipiendi. Per inertiam materiae fit, ut corpus omne de statu suo vel quiescendi, vel movendi, difficulter deturbetur. Unde etiam vis insita nomine significantissimo vis inertiae dici potest. In eandem sententiam, ut summus aevi nostri Geometra Eulerus, Keplerus verae Philosophiae parens, et Newtoni magister; Boschovichius, 'sGravesande, Wolfius, Maclaurinus, Musschenbroekius, Galenus, et alii; cum quibus sit

Propositio Decima Sexta.

Vis inertiae tanquam universalis omnium corporum proprietas haberi debet.

Prob: Prim. Vis, quam in omnibus, et singulis corporibus constanter observamus, tanquam universalis corporum proprietas haberi debet. Atqui vim inertiae in omnibus, et singulis corporibus constanter observamus. Maj: est regula 3tia Newtoni, quae in investigandis rerum naturalium proprietatibus universe obtinet. Min: autem prob: Constanter observamus omnia, et singula corpora cujuis mutationi extrinsecus inductae resistere, adeoque externis causis de statu suo motus, vel quieti depellere conantibus repugnare. Videmus enim, corpus quodlibet, vim inertiae [illegible] est, mutationi resistere [illegible] corpori [illegible] [illegible], majori intellectu impossibilem esse, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] omnibus [illegible] velocitatem concitari, ex [illegible] denique intellectu [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] constanter observamus [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] mutationem [illegible] [illegible] [illegible]. Atqui sine [illegible] [illegible] vim inertiae agnoscimus ubique.

Prob: Secundo. Si vis inertiae corporibus negetur communicatio motus, qualem in natura experimur, explicari nullo pacto: ergo. Ante prob. communicatio motus, qualem in natura experimur, semper fit cum jactura virium, itaut quo plus alteri communicat quodpiam corpus eo plus ex motu suo deperdat; secundum autem pacto istud fieri dicemus, virium Cartesianis corporibus vim inertiae inficiabimus: illa certe indifferentia, quam opponunt tali nolet vi plane minima, citra ullam impellentis jacturam, quemadmodum aequalit in ponderibus ope staterae, ad perfectum aequilibrium adductis.

Prob: Sexto. Si non dantur in corporibus vis inertiae, non posset haberi ulla corporum actio; ideo enim corpus unum agit in alterum, quia determinat illud ad motum alienum, aut impedit aliquem motum alterius; et illa actione renititur; sed nisi praeditum sit vi inertiae, id fieri non poterit: ergo. Min: prob: Si non daretur in corporibus vis inertiae, esset in eis mera indifferentia ad

mutandum statum opus erit ui ad hoc ut sta-
tum suum mutent, sed sola sufficiet applicatio
alterius corporis in alio statu constituti: Ergo
si corpora praedicta non sint ui inertiae, corpus
unum requirit corpus alterum per actionem ali-
quam ad motum, aut quietem determinare.

Scholium. inertia corporum, quoniam mauis constan-
ti propositione respondere deprehenditur, pateat
eam omnino a singulorum punctorum inertia,
quae insita sit, vel in punctorum illorum
natura, vel in aliqua natura universae, aut
conditionis universalis lege, id, quod definire
alterius Philosophi non licuit

1 Obiectio Prima. Si uis inertiae universalis foret corporum nomi-
nis, iuxta etiam Newtoni legem nec intendi pos-
set nec remitti: Atqui uis inertiae, una ratione, et
tanie actionis et intendi, et remitti potest. Ergo
Min: prob. Si globus aliquis moveatur et ... sistit
potentia ab alio ui adhibita, ubi ... quae uis non sufficit
et ibi corpus movebitur ulterius. Ergo.

Respon: Distinguo mai: Vis inertiae ipsa in se, vice in
recto sumpta nec intendi, nec minui potest, conc.
maj: Actio, quae a ui inertiae pendet, nec intendi po-
terit, nec remitti, nego maj. Si ... min. nego

consequens. tametsi ergo, vis inertiae sumpta pro ipsa vi, seu radice actionis, indivisibiliter semper eadem sit, potest tamen diversae actionem exterere pro diversitate contrariae actionis; quemadmodum vis impenetrabilitati indivisibiliter eadem, tametsi majorem eius experiamur actionem cum vis maiores exhibitur est. Non ergo ipsa inertiae vis, sed actio ex ea exerta augeri, aut minui potest; quod assertionem non infirmat.

Objectio Secunda.

Repugnat vis ad opposita. sed motus, et quies sunt opposita: Ergo repugnat vis ad motum et quietem; sed vis inertiae esset vis ad motum et quietem: Ergo repugnat.

Responsio.

Distinguo maj. Repugnat vis ad opposita eodem subiecto seu repugnat vis, quae opposita sit subiecto, cui inesse debet, concedo maj: Repugnat vis ad opposita solum inter se seu repugnat vis ad alterutrum alteri se contrarii, subdistinguo, vis ad conjungendam illa opposita, concedo maj: ad opposita illa habenda disjunctim, vel successive, nego maj: sic distinc. min: nego conseq: Vis ad opposita disjunctim habenda debet admitti in corporibus, nisi, quod absurdum, se movere et quiescere eidem impossibile credimus.

Objectio

Si daretur vis inertiae, incompatibilis [illegible]

iri etiam tunc ageret, cum nulla vis externa agit in corpus; sed hoc videtur absurdum, et repugnare uni: Deo. Maj: prob: cum enim vis haec sit activa, deberet conservare vel tuerr statum corporis in quo illud est.

Respon: Disting. maj. Ageret in actu primo, seu si nomine actionis intelligatur quatenusque potentiae exercitium, quod citra mutuam etiam actionem haberi potest, conc: maj: Ageret in actu secundo, id est, si nomine actionis intelligatur quatenus potentiae exercitium, quo in alio effectus reipsa producitur, quodque mutuam includit actionem nego maj: sic distin: min: nego conseq. Duplex hoc loco considerari debet actio, mutua altera, altera non mutua; haec habetur etiam si externa nulla causa agat in corpora, cum ejus effectus sit conservatio status seu modus sive inertis, mutua enim ignora. obiecti. Altera dum externa reddit, per quam corpora ad reactionem determinantur. Primae actio nec magna nec parva ex vero dici potest; sed, ut vulgo dicitur, in indivisibili consistit, cum mavis minima vi externa accedente mutando status, utique determinatae hujus celeritatis inducatur. Ac proinde intensionis

iicanae est. Sed actione ista, nisi adueniret ira contraria agendum est, multa sunt, interdumque possunt: quantitas autem earum ex actione contraria determinari debet.

Supposita grauitate corporibus externa; Obiectio. Quarta. Omnis ea, quam in istis experimur, resistentia prouenire potest ab ipsa actione materiae grauificae. Ergo. Ante: prob: Si omnis ea, quam in corporibus experimur, resistentia a materia grauifica prouenire non posset, saltem illa prouenire non posset, quam experimur in casu, quo manu cadentem globum insequimur; sed etiam ista resistentia a materia grauifica prouenire potest: ergo. Min: prob: Dum corpus secundis tum manus decidit, eandem atmosphaerae celeritatem sortiatur, et ubi iuxta earum legem diminutionem aliam ei insequimur, tam resistentiam, ab ipsa aqua patitur: ergo etiam si separatur corpus graue ab atmosphaera, iterum elisio nemus terram de terra, cum nouam ei rursus accedit, materia defluente resistentiam patietur; sed sic est: ergo.

3um
Respon:

Nulla materia externa, tangi potest, quae seu pressione, seu ictu contrario, seu motu oscillatorio corpori reddat gravia ut patebit ex iis, quae contra de hoc argumento dicturi sumus. Ad paritatem aëris autem dico, eam non tam evertere, quam confirmare nostram sententiam. Nisi enim aqua ipsa vim conservandi statum suum haberet, nulla esset ratio, cur impulsioni in eandem plagam, quam versus jam moveri cepit, reluctaretur.

Interea duo hic necessario reducenda occurrunt. Primo haec resistentia corporum non potest quod non nulli volunt, attribui resistentiae medii. Manus enim cadentem globum insequens longe majorem resistentiam patitur ab eodem globo, quam dum eundem elevatum per aërem movemus, 2° in [illegible] solum quaestio ad ipsum medium. Unde enim in medio, quod in suo continuati statu aequilibritatem obtinet illa resistentia, nisi quia et ipsum haec praeditum est? Unde demum injustam accusari resistentiam illam, quam experimur in sistendo corpore sursum projecto, aut in gyrum acto, aut horizontaliter relato, cum in primo casu, et medium, cui corpus innatat,

et materia gravifica, quae fingitur, et obstaculum, quod ascensui corporis sese opponit, ad dictum ascensum impediendum conspirant; in altero, et tertio casu medium et materia gravifica nulla ratione dicto obstaculo sese opponant. Secundo ex dictis facile expeditur ea quaestio, quae sit causa conservatrix motus? Nam praeter admissam vim inertiae nulla alia requiritur; motusque corporis perinde ac quies perpetuo duraret, nisi ab aliena causa externa, et ipsa inertiae vi prorsus perturbaretur

Scholium. Primum.

An ad totas naturae proprietates referri possit sit vis inertiae, disputant Physici. Clarissimus Pater Biwald in Graecensi universitate Physicae professor, vir ingeniis excolendis, etiam in aliis, tum in naturae scientia cum laude versatus, cui perquam exiguam illam, quam in rebus Physicis notitiam habeo, acceptam referre debeo, dum singulari humanitate obsita mihi ex Boschovichiana theoria lectione dubia tollere non gravabatur, sed animavit etiam ad amoenissimum naturae studium, et novos, iactisque stimulos addidit, is omnia, [illegible] illa, ex

170 quibus ceteri Philosophi elementa corpora mutationi obnoxia ponunt variationi per notas aliasque eorum proprietates explicari posse contendit in prima, et altera editione Physicarum institutionum, quas in auditorum suorum usum conscripsit ultimam tamen, quae paucis ab hinc annis, dum [illegible] [illegible] his miseriis, qui bus maxime hominum vita vexatur, liber eumdem alloquendi oceano jactus se offerre [illegible], nunc semel aut, iterum sese invicem offerret: Plura profecto haberem, de quibus hac in re virum Doctissimum consulerem, quod [illegible] in ejusdem sententiam concederem. [illegible] am vero res haec nodos habet inextricabiles, ipsis primis [illegible] [illegible] [illegible] ista [illegible] plurimum dissident, consultius erit [illegible] omne hac super controversia [illegible] [illegible].

Scholium. Hinc interea tamquam in acie fundum leges motus [illegible], magis generales, [illegible] contemplatione majori [illegible] [illegible] ponemus. Prius tamen id adnectendum est [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] inculcat, [illegible] in prolegomenis adnotavimus, in natura [illegible] [illegible] [illegible] viam teneri non posse [illegible]

minimum ex evidentibus quibusdam principiis illa-
tione necessaria generales naturae deducantur, ut
perperam contendit Zulenus, cum leges istae nec
necessariae sint, nec immutabiles; immo nec ex ob-
servationibus quidem pone naturae leges [illegible] diri-
ta methodo erui, patebit e sequentibus; verum
ut Boscovichius loquitur, indirecta methodo
et per attentationem Philosopho progrediendum
est in naturae investigatione, ita ut ea demum
pro generali naturae lege haberi possit, quaten-
te, spectata etiam reliqua naturae constitutio-
ne, omnia naturae Phaenomena sibi [illegible]
consentiant. Nos ergo Newtoni leges, quibus
omnia, quae de motu nobis nota sunt, expli-
cari credimus, ad binas has reducimus. Lex Prima

Corpus omne perseverat in statu quietis
vel motus uniformis in directum, donec alia
tia quaelibet ei admi status mutationem de-
terminatur. Idest: corpus omne determinatum
est ad hoc, ut si nulla vis alia mutationem
inducat, primo illud in quiete positum, con-
stanter perseveret, secundo ad motum concitatum
perpetuo moveatur recto progrediatur linea.
recta, iuxta, h.e. directionem sibi datam: quanta
motus, eius sit uniformis, seu aequabilis; idest

17 — ut aequabilibus temporis momentis, aequales spatii partes percurrat. jam si singulis Phaenomena, quae in superficie terrae contingunt, ob oculos ponamus, minime positus terrae motum, cum iisdem cohaerere habebit. Nam quandoquidem corpus locum suum mutat, semper adest causa, cui mutatio illa debeat assignari, ut adeo si corpus ibidem ubi prius erat, nec appareat, nemini nostrum in dat suspicari illud sponte locum mutasse.

Alteram etiam libri legis motum cum iisdem Phaenomenis consentire in aperto est. quo enim magis motus impedimenta minuuntur, eo diutius corpora motum suum conservare pergunt. Sic Idem alibi axis rotae, inquit, Muschenbroekius in expositione Physicae Newtonianae (15.o capite) suppositis minoribus rotulis, ac in eandem volvantur partem, minor [illegible] rota major nonnunquam etiam. Similiter horae spatio moveri pergit, ubi semel impulsa est. Turbo [illegible] planum [illegible] instructus sit super tabula vitrea multis minutis horarum circumagi videtur. Pendulum [?] suspensum oscillationes longo tempore peragit, licet non sit perpetua resistentia. Ex quibus, et id genus aliis, inferre licet, corpora semel ad motum concitata, perpetuo mo-

13

venda, si omne omnino motus impedimentum tol-
leretur. Quicunque porro ad quietem tendere
dubitantur, audiant praeterea clarissimum, famiers
Physices generalis sectio 2 Cap. 2: Corpus, inquit, sine ma-
gis tabulato constitutum quiescit, manebit na-
turali motu constanti, et uniformi. Porro, si corpus
tenderet ad quietem, ad ipsum quodcunque
corpus illud tangere deberet, quod nullatenus non
minus minime videretur, quam si quiesceret
nam idem corpus quodcunque corpus spon-
te recedent.

Pro tertio membro illud pugnat, quod videa-
mus corpora tenacissima dum etiam in linea curv-
va incedunt, ad motum rectilineum constan-
ter tendere. Sic satisfundo circumacta, si ex
eadem. Scite elabatur, pulvis, i nihil et
cetera circa axem volecta eximi se
tangentem eius circuli, non prius uno motu
desinerent conanti abire, Nisi mobilem
actione gravitatis a via recta detorqueatur.

Membrum quartum inde probari potest, quod
manesimus: corpus nam celeritatem variat
assignari, nisi vis, neque mutationem illam

...t inducat in motu orizontali eo minor esse solet celeritatis variatio, quo minora sunt motus in redirecta: Tota ergo lex cum iis Phenomenis, quae in universitate sane observamus, apprime consentit. Hanc inquit Boscovicius eam legem ex iis observationibus ut summe: ~~[illegible]~~ eruitam attendendo tradiximus ad spatia longiora, et mechanicam inde ordinariam eruere. Equidem accessit et eandem legem ad majora spatia tradimus extra ipsam [illegible] [illegible], ac rectilineo lucis progressu assumpto a motu Phenomena sibi conformia invenimus: Assumpta determinatione ad rectilineum, et uniformem motum, celestium [illegible] nisi [illegible] ipsa [illegible] cogat, et [illegible] gravitas, [illegible] [illegible], quaecumque speciem ordinarum Phenomeni [illegible] conformem. Hinc [illegible] [illegible] ut generalem naturae legem recognoscimus omnium determinationum [illegible] vandi in [illegible] [illegible] [illegible], sed [illegible] formis inclinationum, nisi [illegible] ea [illegible] ad mutationem determinent.

Si mobile in linea unica incedat, duplici ovallan: ei augeatur necesse est. Si enim unica eius durabat tenetur, linea recta debebat pro-gredi, ut e tertio motus lege membranulat. Cum ergo in linea unica incedendo conti-nenter mutet suam directionem, alia que niam eius aeque mutationem eam inducat, probata adesse, esse mobile duplici eius auge-atur oportet.

Motui circulari semper est contraria est lex semnon. seculo. [illegible] hoc nulla alia inductione am-pissima iam a [illegible], suam a [illegible] [illegible] [illegible] recta [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] quem est tertia [illegible] [illegible] [illegible], sit eandem [illegible]-[illegible] [illegible] [illegible] digito [illegible] [illegible] [illegible] digiti a [illegible] Si [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] quantum [illegible] [illegible] [illegible]

170 aliquo: in utrumque sensum impingant motum, ejus ut pa- premo omnis mutaverit, idem quoque utrimque. in mo- tu proprio [illegible] mutationem in partem contra- riam [illegible] [illegible] [illegible].

Pro eadem lege [illegible] hoc praesertim Phaenomena habe. Primo. imponatur manui uni, ferrum [illegible] [illegible] [illegible], et [illegible] [illegible] [illegible]. Si manum [illegible] [illegible], videlicet ad [illegible] [illegible] ferrum; Si autem ferrum [illegible] [illegible], magnes ad illud accedat [illegible] [illegible] [illegible] omni [illegible] aqua [illegible] [illegible], [illegible] obviam [illegible], ita ut in utroque [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] in [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] in Mechanica.

Secundo. Si quis uni cimbae insistens alteri [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], in primo [illegible]

tat ut patet 11°2. ipsi renamci sese in quietam
sexit. ni adveniat primum tene, reinoquent
mora aliquis pellement interam. vel terra non
[illegible] in montem, hic necessa-
rio tene resistentiam, nincent nea pressione,
et versam motu accelerato. infinitam movere
in infinitum, si omnia hic contraria.
[illegible] sufficiet ergo hi notare, equa
[illegible] actioni, et [illegible] [illegible]
[illegible] initii [illegible] omnem [illegible]
ex [illegible], quo [illegible] [illegible] actiono.
motum [illegible] tantum phaenomeni
omnia consentiunt, [illegible] elaborantur. Obiectio
Determinatio quam lex prima [illegible] contra
[illegible], quiescenti, vel abeunti per [illegible] legem
[illegible] motum [illegible], nisi ab alia [illegible] primam.
[illegible] ad mutationem determinatur [illegible]
[illegible] a posteriori potest comprobari. Ergo [illegible]
tenda non est tale: [illegible] [illegible] [illegible]
Si enim a priori velemus argumentari, contra
[illegible] nosci [illegible] haberet, [illegible]
[illegible] ignota sit, [illegible] incertum est an [illegible] na-
tura sua [illegible] vel [illegible] exiget; [illegible] motum
equabilem, vel potius [illegible] alium [illegible]

vatum et cetera. Iterum ejusdem Antecedenti membrum probatur. Motus absoluta, neque motus uniformis rectilineus nec unquam in natura; ergo a posteriori, seu experimenti illa determinatio exigi nequit. Atque patebit e dicendis et a Boscovichio contra Eulerum pugnante luce observationes in supplementis ad Philosophiam Stai.

Respon: Concedo anim: membrum Antecedentis, distinguo alterum. Dicta determinatio neq: a posteriori potest comprobari, si per eam intelligas determinationem absolutam vel ad motum uniformem et rectilineum uniformiter ac rectilineo absolute, concedo: hoc membrum. Si per eam intelligas determinationem ad relativam, per rectilineum vel ad motum uniformem, ac rectilineum, uniformitate ac rectilineitate [illegible] spatii [illegible], dum in quo corpora omnia quae sub sensus nostros cadere possunt continentur substituimus. Non valet [illegible] relativa concedo, [illegible] determinationem magnitudine, nego hoc membrum Antecedentis et nego consequens.

Dictam [illegible] determinationem [illegible] observationibus [illegible] possumus [illegible].

directa deducere existimo, seu augmentando. in casu A, quo nulla alia vis mutationem inducit, propter motum uniformem, seu lineam rectam progreditur. Idem est de casu B, C, et caet. ergo universe inferri potest omne corpus determinatum esse ad quietem, vel motum uniformem, et caet.

Nullum enim casum possumus excogitare in quo corpus sibi relictum ab aliis viribus ad mutandum statum quietis, vel motus constanter non sollicitetur. Unde etiam nullum, qui nobis occurrit motum possumus dicere accurate rectilineum et uniformem. [illegible] itaque seu [illegible] orem: [illegible] ponimus determinationem [illegible] essent, vel abeunt per lineam rectam motu uniformi, nisi in [illegible] gravitati non [illegible] inducat [illegible] in [illegible] effectus, in quibus [illegible] adjunctis deberent stante illa [illegible] hos conformes omnino deprehendimus [illegible] ullam [illegible] ea determinatione [illegible] illam [illegible] generali [illegible] fundamento [illegible] mus.

Porro dum in hujusmodi attentatione ponimus
inesse corpori ulli determinationem ad quietem
vel motum uniformem ac rectilineum, nisi ali-
qua mutationem inducat, sincere deberemus qui-
etem uti et uniformitatem motus, ac rectitu-
dinem respectivam; scilicet, ut Pater Boscovich
loquitur, respectu spatii cujusdam, quod contem-
plamur circa nos, in quo omnia corpora, quae
sub sensus nostros cadere possunt, continentur.
Cum enim quies absoluta, et motus absolutus
sub sensus cadere non possint, facile quivis asse-
quitur expositam hujusmodi attentationem, as-
sumpta corporis ad quietem absolutam, vel
motum absolutum uniformem rectilineum de-
terminatione inutilem esse. Ad probationem
minoris, tales disting: Concedo: Ergo illa deter-
minatio non potest a posteriori, seu ex observatio-
nibus cum dicta illatione, concedo consequentiam; illa-
tione inclinata ope attentationis, nego consequentiam.

Objectio contra Jorem Virium

Si actioni semper aequalis esset reactio
[illegible] a corporis loco moveri non posset
[illegible] est contra experientiam: [illegible]
[illegible] habere [illegible], pariter
[illegible] Ergo.

Nego maj: ad prob: distinguo. Ante: quanta vi impeditur currus, et catt: hoc est, quanta vis impenditur ab equis, ad retinendum currum vincendo, tanta vi retrahuntur equi versus currum conce: Ante: Hoc est quanta vis absolute exeritur ab equis currum habentibus, tanta vi retrahuntur equi versus currum, nego Ante. et conseq. Non tota enim vis, quam equi exerunt impenditur tollendae currus resistentiae, sed eadem tantum illius pars, quae resistentiae sit aequalis. Reliqua adhibetur ad incedendum. Cum autem propter junctionem, equi non possint incedere quin currus etiam, propriam resistentiam, vehat quantitatis conservatio, hunc quoque moveri est necesse. Ex hinc patet ei [illegible] actionis partem aequalem esse reactioni currus, quae ab equis in ipsum currum exercitur. — Responsio. / instantia.

Etiam si actioni quam equi conantur incedere, ita deberent respondere reactio, opposita, et obtinerent in natura: Ergo hic aequi actio ita deberent elidi, ut nullus motus sequi posset. Prob: conseq: actionem istius currus vincendo, impensam elidit ejusdem currus reactio,

ita ut ejus neque actionis vi aliquis motus sequi possit: ergo etiam actio illa, qua equi conantur incedere, ita debet elidi, ut nullus motus sequi posset.

Respon: Conc: Ant., nego consequentiam. Dum enim equi conantur incedere, pedibus tellurem quatiunt, et eam quasi repellunt; tellus vicissim reagit in equos, eos in partem oppositam urgendo, unde in partes oppositas abeunt tellus, et equi iisdem omnino motus quantitatibus. At motus iste in tellure observari non potest ut alias dictum est propter immane discrimen, quod inter equorum, et ipsius telluris inertiam, intercedit. Ad prob: conc. Ant: Nego consequentiam. Dispar ratio est quia cum equi alligati sint currui, deberent in partes oppositas abire, nisi funes abrumperentur; [illegible] [illegible] in [illegible] currui, et [illegible] equi [illegible] his viribus se elidunt, ut se elidunt eo casu pondera in bilance [illegible], contra equi et tellurem in partes oppositas abire nihil est, quod vetet.

Caput Duodecimum
De Gravitate Universali:

[illegible] [illegible] contemplati sumus, [illegible] Synthetica, [illegible] nunc, nostrae, [illegible] automatorum

rationis: ejusdem sinuosus flexus, et cum axe intersectiones, in quibus omnes illae, quas jam explicavimus, corporum proprietates, et innumerae aliae affectiones particulares derivantur. Hinc illud apparet, ut eadem methodo postremum ejusdem curvae ramum, qui legem gravitatis universalis exhibet diligentes expendamus.

Quid gravitas universalis.

258 Gravitas universalis est ea corporum omnium universum hoc vel certe systema nostrum planetarium constituentium affectio, qua singula corpora se invicem distantiis ratione [illegible] ad se mutuo accedere [illegible] nituntur.

Notio in Primum.

Multus hic corporum nisus Newtoniano vocabulo passim [illegible] attractio adpellabatur. Vocabulo nec non in eadem ab omnibus significatione acceptum. Nobis autem cum Boscovichiano aliud significat, nam cum determinationem qua corpora accedant ad se invicem certa quapiam lege denotat; sive illa [illegible] a natura, sive [illegible], sive a conditione superna [illegible], sive ab [illegible], [illegible] communicatione, in quam nisum [illegible] in illam [illegible], cum [illegible] causa [illegible] naturam [illegible] [illegible]

tatem solum leni concilium. Hec eadem ratio etiam in compluribus varieta est.

Ratio secunda.

Si hac [illegible] gravitatis minima materiae puncta [illegible] esse seu mutuo se attrahere genuinae agnorunt Philosophi, ut a nobis jam aliàs demonstratum est cap. 2 proposit. 2. [illegible] magna lege hic universalis corporum omnium, ipsarumque elementarium particularum ad se invicem accedendi nisus [illegible]. Si unum igitur receperit, ut universalis hujus gravitatis causam [illegible] contra [illegible] rationem [illegible]

Opiniones Philosophorum

Complures de gravitatis causa editae sunt Philosophorum opiniones. At [illegible] ad examen paulo accuratius adductae ejusmodi vel primo intuitu apparent, ut minime omnino [illegible], eas quibusdam placuisse, nisi humani ingenii [illegible] [illegible] ac nobilitas [illegible] esse perspecta. Nos praecipuas dumtaxat [illegible] recensebimus, in [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] assumpta dumtaxat [illegible] [illegible] theoria [illegible] posse explicari, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Sistema vorticum

Prima igitur in calamum incurrit [illegible] vexata, et jam penitus antiquata [illegible].

nonnem opinio. firmerat nempe hi circa solem, et stellam quamvis inerrantem circumstare esse fluidum quemdam Oceanum materiae cujuspiam tenuissimae, quae circa sidus illud tanquam suum centrum rapidissime revolvatur, atque ita planetas omnes ad illud sidera pertinentes deferat, lucem propagari, corpora deorsum urgeat, cohaerentiam in corporibus efficiat, omnia denique quae in natura explicanda veniunt, miro quodam nexu, ac ordine perficit; atque istiusmodi fluidum vorticem appellarunt.

Propositio Decima, sphaera

Vortices, quales Cartesiani confinxere, sunt in natura eorum existere non possunt.

Prob: Vortices isti expugnant motui cometarum, planetarum et gravium descensui in superficie telluris: Ergo in natura locum habere non possunt.

Ante. prob: quoad prim: part. Ex quadraginta circiter cometis quorum cursum diligenter observati, constat octodecim, trium retrogrados, dari contra signa zodiaci reliquos, aliis vero secundum seriem eorundem.

168 signorum, sed in alenis diuersis, et maiori celeri-
tate, quam planetae, in eandem regionem circu-
lantur. Sed huic motui repugnat dicti vorticis.
Ergo dicti vortices repugnant motui cometarum.
Min. prob. Sicut enim impossibile est, ut sine remis,
et contra fluminis impetum navis aliqua
progrediatur, ita cometa, qui contra directionem
vorticis movetur, statim motum amitteret
et communi celorum cursui obsecundaret. Atq.
corpus objicere ad cursum fluminis necessarium
foret ad servandam alteri directionem contra-
riam, neq. potest ulla poni, cum flumine celo-
rum, quippe quod a partibus suis [illegible]
[illegible] continua, ita cometa ab eccentr[illegible]
in orbem [illegible] circumire [illegible]
[illegible], in cujus regione circulatur, neq.
itaque posset plane moveri. Ergo

Scio equidem, Cartesianos contendere, co-
metas illos, qui contra seriem signorum mover[illegible]
[illegible] sint, intra vorticem solarem non
fuisse comprehensos, sed in [illegible] vortice
[illegible] cometas omnes describere
cursus circa solem [illegible], etiam eos qui
[illegible] retrogradi, et caelis ac [illegible]
describere tam contrariis motionibus [illegible]

sequitur ~~tales~~ eos ad Solem tendere, et in superficie alterius vorticis non revolvi. Deinde vero cometa anni millesimi sexcentesimi septingentesimi secundi fuit retrogradus, et cum ecliptica tamen conficiebat angulum minus gradibus non majorem; Movebatur secundum vorticem solarem, [illegible] in utroque: per motus contrarios superatur, majorem habet, [illegible] minus gradum. Latitudinem cum Meridiani orbis angulum majorem [illegible] gradibus cum ecliptica conficiat.

Ante: nobis quoad alteram partem Primo planetae circa Solem elipses describunt, non autem circulos. Vortices vero illi a quibus planetae [illegible] sunt sferi; Sed vorticem [illegible] [illegible] planetas in orbitis elipticis, ut considerandi fluidorum naturam [illegible] fit: Ergo [illegible] ex mechanica [illegible] elipsim continuare non [illegible], nisi tantum [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] accedentibus [illegible]. Alia [illegible] [illegible] jam [illegible] jam [illegible] nequeunt producere, ut [illegible] [illegible] ex natura [illegible]

et Carthesianorum sententia, qui volunt omnia plena et omne omnino vacuum ex natura excludunt: ... Lectio sed quem admodum ... cum vortice sferico elliptices planetarum motus componi, si neque eorum etiam in planis diversis motus consistere potest, ut supra vidimus de cometis. Rey: ratio velocitatum ipsius per phenomena observata obtinere, cum omnes planetae eidem vortici innatarent, eadem velocitate deferri deberent.

Rey: fingas plures vortices, quorum alii intra alios ... diversas in plagas diversa celeritate moveantur, ac singuli singulos planetas, cometasque deferant; hos vortices sibi nulla ratione ponent fine, ac stabiles permanere. Sit enim, si ita placet, ... cuiusque planetae vortex suus intra ... ... cum se contingerent ... necessario impediri, vel in unicum communem vorticem coalescere, ut ... per se patet.

Arte: nob: secund: ... ... gravitati non ... in ... ... delabentia, quam si ... ... intra ... aequalem

impediet celeritatem per extensionem constat. Atque in systemate vorticum, aut alio quovis, in quo gravitas a fluido [illegible] [illegible] exercitatur corpori habent secundo [illegible] [illegible] jam fugient alterum ejusdem. [illegible] mate-riae impressio minorem [illegible] [illegible] [illegible] impediti et sic deinceps, ut patet in corpore secundo [illegible] [illegible]: ergo

Secundo si corporum terrestrium gravitas haberetur a dictis vorticibus, eorum pondus non massae, sed superficiei deberet esse propor-tionatum, quod cum [illegible] repugnet expe-rientiae, simul probabilitas vorticis Cartesia-nis [illegible] [illegible] convicta.

Tertio quia, secundum hoc systema non [illegible] [illegible] [illegible] ipsum, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] corpora, [illegible]: ergo [illegible]

etiam experimento probari potest. Accipiatur globulus vitreus aqua nec prorsus plenus, in quo habeat aquae coloratae modicum ut videri possint fila tenuissima materiae; si eam vas circa axem ope machinulae velocitate agatur, tum illa fila a praevalente vi centrifuga particularum aquae versus axem extrudi, atque illic non in ellipticam, sed in ulteriorem conformari observabuntur.

Quod si autem [illegible] vorticum circularibus ad ellipticos cum Cartesio ipso et non illis recentioribus confugias, nihilo plus proficies. Nam cum solaris vortex ambiatur undique stratis vorticum circum habentibus, comprimetur in superficie inaequaliter, et non tam ellipticam, quam irregularem aliquam figuram contortam induet; quod etiam demonstravit D. Dalembert in suo tractatu de fluidis vorticem ellipticum in situ permanenti esse non posse, ac proinde absolute impossibilem esse. Sed argumentum hoc non urgeo, cum materiae [illegible] satis sufficienter ostenderim [illegible] in eo [illegible] non [illegible] [illegible] manifestum.

Nam oporteret solem in foco superficiei[illegible] huius corporis consistere. Hoc autem legibus repugnat mechanicis et brevi sol ac centrum [illegible] deberent [illegible]. Cum enim ob maximam orbitae Mercurii excentricitatem distantia eius perihelia [illegible] minor sit distantia [illegible] affelia, cumque distantiae hae afficiant quindecim millionum leucarum, oporteret ut materia [illegible] per alveum decem tantum leucarum milliones latum. Atqui hoc non potest iuxta naturam [illegible], quia ista materia conatur suum alveum ampliare, quia maiori [illegible] agit [illegible], et [illegible] sit motibus ad centrum [illegible] opportunitatem [illegible]. Hic igitur, nec [illegible], nec [illegible] rum more cum [illegible] pugnat [illegible] harmonicis [illegible] sunt eliminandi.

Nec immerito [illegible] qui ad explicandam corporum terrestrium gravitatem [illegible] binos commiscuerunt [illegible] unum circa axem terrae, alterum ad [illegible] [illegible] qui [illegible] sunt, [illegible] per [illegible]

292 rum debiliant. Quis enim concipiat materiam continuum, quin se intersecent continuo hac ne- [illegible] impacte et actione nihil omnino de- perdat, nec deperdita [illegible] tandem invicem unum ab altero sejungi, aut certe eorum motus omnino extingui.

Systema [illegible] nec mentis.

Supponunt nonnulli materiam [illegible] sive a perfecta universi totius centrum e- quilibrium, sive a perfecta systematis cujusque particularis ad ejusdem centrum in lineis recti respectu manare, aut certe manere atque adeo corporis hujus materiae [illegible] ejus idem centrum urgere atque impellere. Verum ut nihil dicamus de centris illis, sive universi quidem, cujus ignoramus, sive systematum particularium, quae sunt puncta imaginaria [illegible] sit [illegible] [illegible] [illegible] hujus [illegible] vel non satis fuisse perspectum, aut certe per omnes partes non fuisse. Eadem enim [illegible] centrum illud [illegible] universi, sive particularis cujusque systematis accidunt, eadem ac [illegible] materiae hujus [illegible] ad eosdem centro [illegible] necesse est et

fluxum ejusdem aetherii aequalem esse cor-
pora, proinde non magis ad dictum centrum,
quam ad eosdem recedere observari debe-
rent.

Sistema [illegible]

Cartesiani quidam et potius mathematici latius contenderunt quibus nihil solidum continuis ictibus versus terrae centrum corpora omnia propellerent [illegible] sane hisce [illegible] nisi in mentem venit elastica [illegible] ni, in quibus condensatis sese restituant [illegible] dam [illegible] ad [illegible] ratione, qua condensata fuerant, ideo nullum motum excitari posse in aliis corporibus praeter partium viciniam [illegible] [illegible] cum necesse sit, ut motus ipse [illegible] aut [illegible] elasticitate [illegible] genitus mox extinguatur per [illegible]

Gassendus terram instar ingentis magnetis Sistema Gasendi. [illegible] unicuique [illegible] [illegible] perpetuo [illegible] [illegible] [illegible] ad terram [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] enim [illegible] [illegible] [illegible] terram [illegible] [illegible] tamen [illegible]

ad eandem redire compellar, seu unde eorumdem corporum gravitas repetenda est? Cum nec in corpora impacta ea sursum non rejiciendo rapiant et accelerent, quod huic sententiae ea omnia adducere sentur, quae contra materiam subtilem motatrices:

Judicium. Sententiis pluribus recensitis nunc reddo rationem, quod eae sint numero plurimae, et ea quae sibi earum auctores nimis liberaliter induxerunt, fingentes fere admodum vana, ut adeo complures earum vix seria refutatione egeant.

Newtoni Sententia Vera. Gravitas corporum universalis ad legem universalem attractionis, in ratione reciproca duplicata distantiarum agentis, ut revocatur.

Nam gravitas corporum universalis est ea corporum omnium universim hoc praecipue systema nostrum planetarum continentium affectio, qua in regionibus ad se invicem in distantiis posita et in directione recta corporea nituntur. Gravitatem ad legem universalem attractionis agentis in ratione reciproca duplicata distantiarum esse revocandam, ex observationibus constat ex definitione gravitatis universalis

Hinc accepimus ingenui ex astronomicis obser-
vationibus; etenim est planetas primarios circa
Solem in hujus affectionis revolvi in Ellip-
sibus, ita ut focum unum communem Sol
occupat. Secundarios vero etiam negotio circa
primarios, in Ellipsium foco constitutos, in gyrum
agi. Atque istud manifesto indicio est, prima-
riorum planetarum in Solem, secundariorum
autem vero in primarios gravitationem esse sal-
tem proxime in ratione reciproca duplicata
distantiarum ab iisdem: ergo Majestatem certa
Donec aliae astronomicae observationes in
medium adducantur, quae omnium maxime-
aut certe saltem ipsam, cujus necesse [illegible]-
ria, si ipsa: [illegible] astronomica, ingenuam-
est, [illegible]
quam legem [illegible] Plane- ”
[illegible] ”
[illegible] ”
[illegible] ”
[illegible] investigamus ”
[illegible] observationi ”
[illegible] astronomi [illegible] ”
[illegible] astronomi imo consequenti ”

,, quod sperare vix fas erat doctissimus nimirum
,, ingeniosissimus Dominus Clairaut, ut cometa-
,, rum se tum recentiore astronomia docuerat.
,, Hic celeberrimus [illegible] cometes, cum anno
,, nonagesimo elapso 1759 [illegible] iterum in-
,, tervallo a [illegible] [illegible] redierit,
,, it, qui anno 1682 apparuerat. Minor certitu-
nia est ex suppositione sphaerae theoreticae
tertio infra: ergo

Objectio Prima. Explicare Newtonianam gravitatem per attractionem est explicare idem per idem. Atqui idem per idem [illegible] absurdum est: ergo. Maj. prob. Attractio est actio alicuius principii, cuius corpora mutuo ad se accedunt. Atqui Newtoniana gravitas sunt ipsa actio, cuius corpora ad se mutuo accedunt: ergo per mutuum accessum actionem explicare mutui accessus actus, hoc est idem per idem.

Respon. Prima. Haec difficultas communis est [illegible] [illegible], quae turbabat eius theoriae [illegible], nec non alia ratione pervenit. Newtonicos enim argumentum, cum in caelo [illegible] corpus [illegible] in distantiam immobile, per illud non haereat: Respondeo utique: [illegible] corpora [illegible]

soliditate praedita, atque adeo unum excludit alterum
ex eodem loco, atque corpus unum ab altero
excludi ex eodem loco, et esse soliditate prae-
ditum sunt utique Philosophis sinonima: ergo tu
utrumque idem, seu idem explicas. Quemadmo-
dum igitur tu [illegible] nec contentum esse, dum hoc
Phenomenon in soliditate corporum invariabis,
nec soliditatem aliter explicas, quam dicendo
esse mobilitatem corporum a posteriori per
ipsa Phenomena detectam; ita si tu a
me petis, cur corpora terrestria sint gravia, con-
tentus esse debet meo responso quod scilicet
haec sit illorum proprietas per inde per Phenome-
na nobis nota; neque latet te non quaerere cur sint
gravia, sed quid sit ipsa eorum gravitas. Nam
neque ego quaero ex te, cur sint soliditate praedita,
sed quid ipsa eorum soliditas, quemadmodum
ergo tu non aliud exponis, quam quod sit eo-
rum proprietas; ita nemo [illegible] se, [illegible]
Ergo non ad [illegible] dilemmatis, [illegible] Respon-
dendo.
Non est actio [illegible] principii, [illegible]
pora, sed se multo accedunt [illegible]
a particularibus [illegible], vel ab [illegible]

legis universalis ad particulares circumstantias,
concernat: considerationum legibus his particula-
ribus, vel cum applicatione legis universalis
ad particulares circumstantias, nego: nam dicitur
pariter minorem. Phenomena gravitatis vel
ista acta cum particularibus legibus, vel deducta
ex applicatione legis universalis ad particulares
casus et circumstantias concernunt: sumpta
simpliciter pro ipsa lege universali nego minorem
et distincte eodem modo consequentiam nego
ultimam sequelam. Cum per Phenomena diver-
sa infert dari oportere aliquod principium acti-
vum, per quod determinantur illud ut cuius
corpora multo ad se accedant; ex Phenome-
nis autem gravitatis infert etiam leges, ut
a quas principium illud operatur, tam rationem
explicat ejusdem corporis, ut eam pariter in
observato motu planetarum, infert cometarum
in orbitis ellipticis, lunae terrae, jam propius,
jam ab ea remotiores nunc apparentes stationa-
rios jam retrogrados [illegible]. et
generaliter per hos astronomicos non eruit,
nec explicare intendit principium motus

astrorum, sed ipsum duntaxat motum, iam tamen ultimiorem ex eo capite puniat; Hec scilicet temere assumatur pro indagatione principii motus astrorum quicunque hypothesis, quae cum orbita ex Phenomenis cognita non consentiat similiter ultimiores, statuuntur attractionis leges, ne temere assignetur causa, quae cum iis seu Phenomenis confirmatis pugnat.

Ibicio secunda.

Ex hac ad arbitrium assumpta est notant. 9. leges plures inueniri, quae explicationis corporum grauium Phenomenis inseruiant sine luminum. Damento igitur pronunciatur, leges grauitatis seq̄ui rationem inuersam duplicatam distantiarum.

Re.pon

Quamtumuis alias forte aliquae possint esse leges, ad unum omnium corporum grauium terrestrium Phenomena explicanda, facta tamen corporum celestium Phenomena non permittunt, nam non hanc legem duplicatam inuersam, ut ostendimus, aut hac ipsa lex ter[illegible] rationem neque corporum Phenomenis sufficit ut mox probabimus, eam aliis omnibus [illegible] anteponimus. [illegible] astronomicis

calculo iste aequi ab ipso terrae centro, ad eam usque, quam luna habet, a terra distantiam, in quo gravitati in inversa quadrati distantiae ratione decrescere.

Caput Decimum Sextum
De Gravitate
Corporum Terrestrium.

[illegible] gravitas [illegible] terrestrium. 24 Corpora omnia in tellurem [illegible], ubi [illegible] vis [illegible] resistentia, [illegible] experimentia [illegible], nostra ad terram [illegible] certe accedere nituntur. Quam quidem nimium pueris communem [illegible] gravitas [illegible] agere.

[illegible] Gravitatem omnium corporum [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

ex corporibus quibusvis experientia; Spiritus qui evolant invisibiliter, et ipse gravitas colligitur ex eo, quod illa in vasis colligi, et in bilance ponderari possint. Quod si Spiritus hi in vase collecta, aeri exposita sint, ex ponderis decremento, quod in vase, uno notatur, ipsa Spirituum in vase contentorum gravitas [illegible]. De gravitate vero ignis ceterum, in quantum nonnulli dubitant, neque desunt, qui ipsi semper insitam vero igni levitatem positivam sive conatum a terra recedendi, videntur. tamen analogia corporum terrestrium satis evincit his rationibus, corporibus gravitatem tribuendam esse. Accedit, quod aeris [illegible] [illegible] de [illegible]: [illegible] [illegible] intervallo [illegible], [illegible], a terra [illegible] intervallo [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] ignis gravi[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] phae [illegible] [illegible] [illegible].

Gluvius [illegible] tenendum ita revocatur ad legem universalem attractionis in ratione reciproca [illegible] distantiam agentis. Propositio Prima. [illegible]

Prob. Omnia gravitati terrestri [illegible] cum lege attractionis [illegible] [illegible] consentiunt.

Ergo gravitas corporum terrestrium ibi revocatur ad illa.

Gravitatis Phaenomena

Ante nob: Praecipua gravitatis terrestris phaenomena sunt primo; quod gravitas, vel pondus ex ea ortum massis sit proportionale. Secundo, quod gravitas eodem modo agat in massas motas, quemadmodo agit in massas quiescentes. Tertio quod gravitas corporum eadem sit ad terram in distantiis illis, in quibus usque experimenta capimus. In distantiis tamen admodum magnis, illa ejus decrementum observatur. Quarto, quod gravia ad terram accedant motu uniformiter accelerato, versum vero projecta a terra motu uniformiter retardato. Quinto quod gravia in medio non resistente eodem tempore versus terram gradum acquirant, quamcunque sit eorum massa seu quodcunque volumen. Sexto quod in medio resistente massae sit proportionalis [illegible] corporum [illegible], quorum [illegible] est massa sive volumen. Septimo quod gravia ad terram accedant in lineis rectis ad superficiem terrae perpendicularibus. Item verum, quod in profunditatibus [illegible] [illegible] spatiis [illegible] gravitati [illegible]

incrementum adaequabatur, quod etiam a Newtono animadversum est. Atqui haec omnia, et complura alia cum hac attractionis lege apprime consentiunt. Ergo.

Explicatio

Hinc nobis explicanda veniunt gravitatis phaenomena. Primo quidem gravitas, seu ponderis [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. Cum enim attractio [illegible] [illegible] debeat materiae partes omnes [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] habet partes corpus, eo majori [illegible] [illegible], [illegible] est gravitas seu pondus ex ea resultans.

Explicatio [illegible]

Quoniam vero actio haec mutua particularum continua est, patet motum, sive quietem nullam mutationem in [illegible] particularum gravitatis inducere. Agit igitur gravitas in corpora quiescentia eodem modo, quo agit in corpora mota.

Scholium.

Hinc solvi potest celeberrima illa con[illegible] [illegible] [illegible], an [illegible] [illegible] gravia in [illegible] [illegible] [illegible] gravitent necne [illegible] [illegible] [illegible], ex eo [illegible] [illegible] potest, quod

necessaria causa necessaria, effectus necess. haberi
debeat saltem in actu primo; cum impedimen-
tum prodiens actum secundum suspendere, cum
causae necessario agenti suspendere nequeat
[illegible] innumeris [illegible] notabis experientiis.

Explicatio quod [illegible] eadem sic [illegible] illi
[illegible] [illegible] experimenta vulgo [illegible] habetur
[illegible] [illegible], in quibus experimenta
vulgo [illegible] ad [illegible] terrae, [illegible]
ut ad distantiam [illegible] gravium e certo
fere [illegible] Cum enim [illegible]
[illegible] lege [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] inversa [illegible]
certo illas [illegible], [illegible] gravia prope [illegible]
[illegible] terrae [illegible] in [illegible] ratione [illegible]
[illegible] ad [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] experimenta [illegible]
est inter [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] nullum erit. Eadem [illegible] ad [illegible]
[illegible] [illegible] gravitas [illegible]
[illegible] inversa [illegible] distantiam
[illegible] [illegible] [illegible] de his [illegible] dictum est
[illegible] [illegible] gravia [illegible] uniformiter [illegible]

vato ad terram accedunt invenientium etiam actionem gravitatis, nec tamen vis constans considerari potest in illis distantiis, in quibus experimenta capimus. Vis vero constans producit velocitatem tempori proportionalem, quod motui uniformiter accelerato convenit. Eandem ob causam motum projecta recte uniformiter retardato verticalis.

Scholium

Ex observationibus Riccioli constat corpus grave atque summa licet tabula liberè decidens in linea ad horizontem perpendiculari tempore minuti secundi percurrere pedes Romanos quindecim, sequente minuto secundo quadraginta quinque, tertio minuto secundo septuaginta quinque circiter.

Explicatio Riccioli.

In medio non resistente, in quo tandem motum incipiente vitro ex quo aer cum maxima exhaustus sit, corpora gravia quoad volumen, sive quoad massam diversa, ad sensum tempore vis gravia ex alta delabuntur; ... in vacuo ... experientia ita, sicut dixi; constat cum enim vis gravitatis ab una terra, in quam tendunt, massa dependeat, habet causam esse debere

celeritatem maximam quamvis, sive illa separata ab aliis sive in massam unam collecta considerentur.

Explicatio Exempli

In medio resistente illud verum, quod eadem corpora, quorum sub eadem cohaerentia major sit massa majori celeritate delabuntur, nec putandum est resistentiae medii, nec corporum superficiei, sive cohaerentiae [illegible]. Si enim corpora duo ejusdem cohaerentiae, massa prioris sit aequalis octo, alterius aequalis quatuor, celeritas utriusque aequalis sex: erit quantitas motus (quae semper habetur ex multiplicatione massae in celeritatem) corporis prioris aequalis quadraginta octo, alterius aequalis 24. Quoniam vero communi[illegible] ponuntur aequalia resistentia medii [illegible] respectu utriusque corporis eadem, [illegible] aequalis [illegible] motus [illegible] corpore [illegible], eamque [illegible] si ponamus = 12. erit quantitas motus corporis prioris = 36, alterius = 12; [illegible] celeritas prioris, cujus massa ponebatur = 8, erit aequalis 4 et dimidio, alterius cujus massa ponebatur = 4, erit = 3. Si enim 36, quod [illegible] est factum ex massa et celeritate [illegible] per massam, obtinebitur 4 cum dimidio, et si [illegible] 12, [illegible]

[120?]

in est, factum ex massa minore in elevatam [illegible] quidquid per 4, id est per massam minorem, quodlibet terraneum.

Descendunt quoque corpora gravia in lineis rectis ad superficiem terrae, ad centrum, perpendicularibus, cumque figuram telluris proxime sphaericam attrahuntur directione ad centrum telluris tendente viribus ad aequalia sese mutuo distantibus, ut perspicuum fit in omni figura sphaerica, aut ad sphaeram accedenti. Explicatio Gephiri.

Denique, cum gravitatem corporum in locis proximis ipsi superficiem terrae esse directe ut distantiam a centro [illegible]. Ut vero hoc eius distantiam a centro, illud quoque valebit, cum in profunditatibus terrae, cavernis, in quibus utique minor sit a centro telluris distantia, aliquod gravitatis decrementum notetur. Quare ipso nanque volumine telluris ad medium maturam, atque ipsum in medio vero telluris unam libram ponderabit, ipsa superficiei eius in distantia duorum medium multiplicium, necessariam tantummodo libram ponderabit in distantia multiplicium Explicatio phaenomeni.

quartam partem libræ, et ita usque ad centrum ubi omnis gravitatis expers foret.

Scholium. Si quis vorticum determinata solummodo revolvat, is unum saltem ex supradictis phænomenis commode explicare valebit, doceret profecto, quam isto sic Cartesius ejusque sectatores materiam illam ætheream nobis nec tam ideo acceptam contenderint, tam accurate in Newtoni systemate juncta sibi cohærent, quantum denique universo Newtoni spera ratio theoriam ?viderent.

Caput Decimum Quartum

De inæqualitate gravitatis in variis Terræ locis.

Gravitas corporum terrestrium in æqualibus a centro Telluris distantiis eadem esse putabatur per universum terrarum orbem, donec astronomus seculi anno 16[illegible] Richerus in insulam Cajennam, quinque circiter gradibus ab æquatore Australem versus remotam astronomicarum obser-

vationum causa, nota ~~...~~ animadvertisset pen-
dulum, quod Parisiis attulerat, sembiy os-
cillare diebus singulis, per minuta duorum
dimidia tere; cujus eventus causam cum
a nulla machinae, nec mutatione oriri posse
videret, suspicari cepit gravitatis vim prope
equatorem minorem esse, quam Parisiis
in maiori ab equatore distantia sitis. Ideo
dere, ut certius constaret voluit, determina-
vit accuratione maxima longitudinem pen-
duli oscillationes singulas minuto secun-
undo in insula Caienna absolventis,
ex quo invenit ... Reversus deinde Parisios,
pendulum isochronum sive e. ... modi
quo Parisiis oscillationes singulas minuto
secundo perficeret, ... cum eidem
... ... prolongandum esse quare
... ... plurimum confirmavit
... ...
... ... observationes
... ... plurimum ...
... ... distantias, ...

generis eruitur.

Propositio ultima. Gravitas corporum terrestrium in distan[illegible] ab aequatore distantiis diversa est in illo: crescitque ab aequatore Polos versus.

Prob: Experimentis accuratissimis expertum est illud pendulum prope aequatorem tardius, quam [illegible] oscillationes intra idem tempus peragere: item pendula isochrona versus Polos longiora esse debere versus aequatorem vero: ex quibus gravitatis incrementum versus Polos manifeste consequitur; cum enim vires gravitati acceleratrici sint ut pendulorum longitudines, necesse est incremento longitudinis pendulorum Polos versus majorem acceleratricem incrementum [illegible] [illegible] vires circulantes, ut gratia eodem tempore describantur [illegible] [illegible], [illegible] Polos versus revolutionum numero [illegible] conficitur, gravitati vim [illegible] [illegible]

Prima, ut diximus, inventi hujus gloria debetur Scholium nu Richero. Maupertuisius usus instrumento a celeberrimo Grahamo londinensi artifice, eum in finem ellaborato deprehendit, Pellein Laponia sub altitudine Boreali 66°, et eo tempore, quod uni fixarum revolutioni respondebat, peragi oscillationes 59 plures quam Parisiis, ubi latitudo est 48°, 50'. Campbellus, ejusdem artificis instrumento usus in Jamaicha intra unam fixarum revolutionem reperit oscillationes 126 et dimidia pauciores, quam Grahamus ipse Londini. Ex quibus, aliisque plurimis experimentis constat pendula equatorem versus lentius oscillare, quam versus Polos. Propositio

Qua lege hoc gravitatis incrementum ab equatore versus Polum fiat, in[c]ertum adhuc est.

Prob: Patet hoc inspicientibus varias illas dita pendulorum experimenta collecta exhibentur, in quibus tale notatur gravitatis incrementum in distantiis ab equatore latitudinis, ut in nullam certam legem reduci

nomt. ... ex defectu observa-
tionum in locis intermediis faciendarum
accedit summa harum observationum dif-
ficultas, cujus causas superius probavimus:
quamobrem expectandum nobis est, dum
posteri repetitis, suppletisq: observationibus
revincant certius quid sit de hac re enuntiandum.

Scholium — Demonstratur, terram non ita ut
ellipsoidem ad polos compressam, ac iisdem
a centro distantiis homogeneam, incremen-
tum gravitati [illegible] esse, [illegible]
[illegible] sinus latitudinis [illegible] neq:
figura telluris sat accurate adhuc determina-
ta est, neq: illa tanta telluris homogenei-
tas admitti potest, sed ista non nisi subli-
ta hypothesi [illegible]

Propositio vigesima secunda. Causa hujus gravitatis incrementi
satis cognita nondum est.

Prob: Causas illas, quas physici allegare
solent ad examen vocabo. Prima
igitur causa a figura telluris sumitur
nam sub aequatore protuberans, sub polis
depressa esse videtur, itaq: sub aequatore

ob majorem a centro telluris distantiam gravi=
tatis decrementum, sub Polis vero ob majo=
rem centri telluris vicinitatem ejusdem
incrementum habeatur necesse est. Verum
causa haec, quamvis verisimilima sit,
extra omnem tamen dubitationem posi=
ta non est, donec accuratior figurae telluris
determinatio habeatur.

Causa altera a nonnullis ponitur vis
centrifuga a terrae conversione circa axem
oriunda. Hanc ita exponit Doctissimus P.
Jacquier, „ut imaginanti nobis effinga=
mus globum aliquem, qui circa suum a=
xem convertatur. Puncta illa, quae proxima
sunt Polis, per quos axis traducitur, eodem
tempore peragunt gyros admodum exiguos,
qui quidem eo magis crescunt, quo magis a
Polis recedimus, ita ut omnium maximus sit,
qui ab utroque Polo aequaliter distat, et in eo
globi motu aequalior agitatur. Hinc ibi
vis centrifuga omnium maxima esse
debet atque eo gradatim decrescit magis,
quo magis accedimus ad Polos. Rem igi=

bus ad telluris [illegible] Poli eius diametro considerarunt vim centrifugam sub aequatore maximam esse debere, circa Polos minimam, in Polis nullam. Illud praeterea notarunt, vim centrifugam sub aequatore dirigi ad partes centro contra oppositas, nam ipsius aequatoris est centrum quod quidem centrum eo remotius est a centro terrae, quo magis sinus ille ab aequatore recedit. At [illegible] cum gravitatis vis ubique dirigatur [illegible] rectum deviarunt ipsam vim centrifugam sub aequatore magis etiam [illegible] gravitati [illegible], quam [illegible] Bouguerius eam vim centrifugam pro variis ab aequatore distantiis determinasset, tabulam [illegible] [illegible], quantum [illegible] pro diversa ab aequatore distantia, ob hanc vim centrifugae effectum deviandae [illegible], [illegible] vero cum ea machinam, [illegible] de variatione [illegible] animadversioni [illegible] minime corrumpit.

Non erat igitur [illegible] aliis in hac parte citatis [illegible] minima [illegible] [illegible], [illegible] maximam [illegible], unam axem [illegible] [illegible], [illegible]

(sperimenti sufficientissime dimostrazioni e con=
vinti [illegible] cosa si nota buono e [illegible]
to ad evidenza dalla figura sferoidica, e
gonfia della terra, e dalla diminuzione di
gravità verso il suo mezzo, o l'equatore e tra
è tratta prodotta dalla maggior forza centrifu-
ga proveniente dalla maggiore velocità de'
corpi percotenti, a egual tempo cerchi maggiori.
Diminuzione manifestata dal ritardo de' ver-
toli. Verum enim sistema illud ex theoria gravita-
tis universalis a nobis [illegible] experien[illegible]
ta et principium inductionis, aliasque rationes [illegible]
astronomiis, et a [illegible] ipsos adductas necessario
convenientes, ex columna gravitatis terrestris
ab equatore ad polos usque incremento, non nisi
[illegible] probabiliter deducitur. [illegible]
Deinde nec figura telluris nondum accurate
determinata est. Illud enim incertum manet
an a [illegible] terrae figura [illegible]
diurnus [illegible] deducatur [illegible]
[illegible] in pendulis [illegible]
in incrementum gravitatis a equatore versus
[illegible] etiam [illegible]
huic figurae [illegible] probabilissime [illegible] potest

[illegible] ut senis: qui diminutionem gravitatis sub equatore existimant tribuendam esse defectui materiae seu maris abahentis, quem sub equatore omni censent ex calore ingenti, quo corpora omnia rariora efficiuntur, quam circum Polos, propter nivibus, et glacie omnia rigeant. Tradunt observationes sub equatore in iis potissimum locis factas esse, quae mari patentissimo, et profundissimo omni ex parte ambiuntur: cujus tamen multo minor sit densitas, quam terrae, lapidum, metallorum [illegible] [illegible] in eo observationes alibi factae sunt [illegible] tantum. Nec: servat [illegible] ingentes [illegible], quarum existentiam comprobant montes ignivomi prope equatorem non rari, et frequentes item ibi terrae motus quibus [illegible] Alexandrum.

Huic vero opinioni [illegible] plurimum [illegible] [illegible] Quis enim, nisi [illegible] [illegible], nisi [illegible], [illegible] illas, [illegible] ita ut equatore circum Polos [illegible] [illegible] sub equatore defectum circum Polos accessionem, gravitati [illegible] incrementa [illegible] [illegible]. Annon etiam prope ipsum equatorem

montes altissimi prominent e Zona saxis, metal-
lisq: compacti: illud ergo dicendum videtur, de
causa auctae gravitatis Polos versus nihil certo,
tutoq: affirmari posse.

Scholium

Prixae Physicae generali parti alterutris
subjungenda foret, per astronomiam complec
titur; (verum) quoniam pars ista, et multis
geometricis theorematibus, et variis algebrai-
cis calculis, et non paucis mechanicae demon-
strationibus inserta est, cum hic prelectioni-
bus cogimur nostras [illegible] mensurare
ambitu, qui adhuc dum scholasticis perfecti
omnis ignoret, certissimum sic augeret
[illegible] pro dignitate tractari nullatenus pos-
sit. Prestabit ergo ad extremam partimoriem
gradum facere atq: ex ea jucundissimum
[illegible] pauis, hic attinge-
[illegible] Boschovichia
[illegible]
[illegible]
[illegible] est, multaq:
[illegible]
[illegible]
[illegible]

228 Timbuenus

Physica Particularis.
Caput Primum
De Electricitate Notiones Breves.

Quid Electricitas.

Electricitas appellatur ea corporum nonnullorum affectio, qua fit, ut si corpora ea sive atterantur, sive percutiantur, sive incalescant, aut etiam corpori alteri attrito per unum, aut calefacto ad debitam distantiam admoveantur, signa sequentia edant: Primo corpora leviora ad intervallum satis notabile admota ad se rapiunt, sive attrahunt, iterumque repellunt. Secundo in tenebris lucem, subcaeruleam cum tenuissimo strepitu spargunt. Haec lux ex corporum angulis, sive aciebus praecipue emanat. Tertio si corpus ad electricum [illegible] admovetur scintillam [illegible], et corpora facile inflammabilia, ut pulverem pyrium, spiritum vini, praesertim si modice ante [illegible] calefactus sit, accendentem cum strepitu quodam ejaculantur. Quarto, si [illegible] iisdem admota [illegible]

229

efficiunt similem illi, nam ex contactu cor-
porum tenuissimorum ut lamina aurea-
rum, aliorumque obtinemus

Signa haec intensitatem electricitatis indicia ap- Scholion primum
pellabimus. Corpora, in quibus memorata elec-
tricitatis indicia reperiuntur, actu electrica voca-
bimus. Dicemus vero electrica potentia illa corpo-
ra, quae apta sunt ut electricitatis indicia edant.

Corpora potentia electrica in duas classes Scholium Secundum
dividuntur. Alia enim appellantur idioelectrica
sive electrica per se, aut electrica origine: Alia
sive electrica per com-
municationem. Corpora idioelectrica vocan-
tur, quae sola frictione, aut calefactione
eo adduci possunt, ut electricitatis mox
memorata indicia edant. Symperielectrica
vero quae non evadunt electrica, nisi corpora
idioelectricis ad certam distantiam ad-
moveantur.

Plurimum nonnulli in eo potissimum Scholium tertium
operam ponerent, ut corpora omnia ...
... cognoscerent quae-
nam ... idioelectrica, quaenam item
inter symperielectrica numeranda sint.

ex homin. itaq: tantummodo inoluit ad maiorem cla-
rem redditur nive gemmeas omni gravi.
ut etiam Christalus, et vitra omnia nive colorata
nive non colorata secundo resinas tralucidas dures,
nive pure ea sint, nive tamen variis permixta
tertio vegetabilia, post siccata, ut ligna, fines
canabinos, folia arborum, resinas vegetabi-
les ut, picem, et cetera: quarto partes animali-
um, ut plumas, pilos, cornua, ossa, cori-
um, cerum, et [illegible] [illegible] cumen [illegible]
paratam. item animalia pilosa aut lanigera
lepes, canes, cuniculos, gattos, et cetera. Ad alte-
ram classem referuntur omnia multa animalia
glabra, non pilosa; secundo metalla. semi-
metalla. sexto lapides nonnulli, idcirco De nostri
[illegible] [illegible] vocati, ut silex, agatas ger-
manicus, lapis lazuli, unionis, et cetera. septimo
omne gummi arabicum [illegible], opium, gal-
banum, et cetera. multo tamen omnium humentia
requirunt illa fuerint. in

[illegible] nativa [illegible]

in nonnullis corporibus prorsus [illegible]
[illegible] Pyronectica a Physicis notata [illegible]
[illegible] corpora [illegible]
[illegible] sicut a sole igne; aut [illegible]
aut ab igne, et frictione [illegible]

lectricus. Huc quoque pertinet piscis quidam gymno-
tus dictus, qui degens in media aqua omni
tempore dat ictus a recentissimis quibus-
dam historicis narratos, scriptoribus esse electri-
[illegible] Recensere meo hic recentiores, ut probe-
Corsica, et antiquissima via [illegible],
[illegible], nec porta [illegible] à Pu-
ina, vulgo Castello di Duino [illegible]
[illegible] [illegible], [illegible] septentrio-
nem [illegible] aere, minus tempore, nec
[illegible] obruitur, est convexae cuspidi, [illegible]
[illegible] [illegible] tenuem, quam [illegible]
dunt, ac labilem emittit, ipsaque [illegible]
[illegible] [illegible] conspicitur. [illegible]
[illegible] turbine [illegible], magis-
[illegible] [illegible] plagam [illegible]
exsulantur, [illegible] habeant, quae [illegible]
[illegible] [illegible] extingui [illegible]
dispergi, nec imbre posse extingui, [illegible]
haec [illegible] nova, nec mirabilia [illegible]
[illegible], qui [illegible] electricitati [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible], [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible], [illegible] electricam sponte conci-
[illegible], [illegible] omnia electricitatis [illegible] ma-
nifestissime exhibere.

Scholium quintum

Origo denominationis electricae a succino, graece et electrum dicitur, derivanda est. Ab hoc enim probe attrito levia alia corpuscula attrahi, ac repelli veteribus neque Platoni, Dioscoridi, Plutarcho aliisque cognitum fuit.

Constructio machinae electricae

2. Ut electricitas excitetur unum recepto sphaera aut cylinder e vitro aut porcellana ita inter columnas duas ligneas reponitur, ut celeriter circa axem suum rotari possit. Huic supponimus pulvillos coriaceos, pilis equinis repletos atque carta inaurata inductos cui sphaera illa aut cylinder affricatur; [illegible] tum, iam machina [illegible]

[illegible]

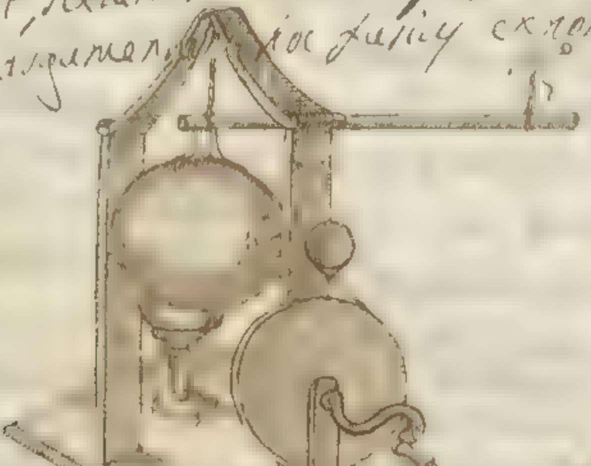
3. [illegible] ex parte machina conductor corpus [illegible] electricum, uti [illegible] catena, [illegible] tenues, aut [illegible] [illegible] [illegible] ipsum globi [illegible] [illegible] conjungat. [illegible] [illegible] [illegible] aut etiam [illegible] appellatur.

[illegible] per communicationem [illegible]

4. Debet vero catena [illegible] ab aliis corporibus separari, [illegible] sit eandem suspendere ex filis sericeis ut [illegible] [illegible] inter corpora [illegible] electricitatis [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] vero [illegible] [illegible] aut

nici aut ulteri corpori electrico. Hinc in gene-
re corpus electrice generatum, sive, ut aliqui
loquuntur, in actu constitutum, quod e
filis sericeis pendet aut pici, vitro, ulteri
corpori electrico insistit communicans
conductum, sive catenis aut aliis corporibus
symperielectricis coniungimus. ʃ. hanim-

Machinam hanc hic in figura exhibe-
re non molestum ducimus, sed et [illegible]
[illegible] [illegible] nostrum [illegible]
[illegible] machinam, tam concernen-
ti et [illegible] electricitatis [illegible]
[illegible] [illegible] tam [illegible]
[illegible] [illegible] preferemus
[illegible] [illegible] exponemus.



Caput secundum
Theoria Electricitatis.

Qui phaenomenorum electricorum rationem reddere voluerunt physici, omnes fere unanimi sensu ad fluidum [illegible] actionem recurrerunt, [illegible] fluidum agat [illegible] sit [illegible] non [illegible] esse [illegible] omnes [illegible] inter omnes [illegible] terra in America a [illegible] Franklino [illegible], [illegible] in Europa [illegible] Joanne Baptista Beccaria e scholis Piis amplissime illustratam; [illegible] non [illegible] tamen [illegible] praecipue [illegible], adnitemur.

Propositio Prima. Phaenomena electricitatis pendent ab actione fluidi cujusdam subtilissimi.

Prob: phaenomena [illegible] omnibus

sensibus nostris sese manifestat. Atque idem primo sen-
titur tactu. si enim manum corpori electrizato
admoveas, illud lana subtilissima velut cingi
persentisces. Secundo olfactu prope percipitur. pau-
quae enim corpora electrica graveolentem odo-
rem, ut spiritus urinosi phosphori, aut [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. tertio si lingua
corpori electrico admoveatur, saporem acidum
subacidum percipimus. Quarto oculis
se conspiciendam praebet flamma [illegible]
[illegible], nec ex angulis, cuspidibusque, atque [illegible]
[illegible] [illegible]. Quinto si [illegible] e corpo-
re electrico [illegible] sonus editur ad multorum
pedum intervallum exaudiendus.

Fluidum electricum generamus aut certe generari — proprietas
concitatur intestinis corporum motibus.
Probo: si enim omnes modos, quibus electricitas ex-
citatur, aspicimus, eosdem cum intestino cor-
porum motu [illegible] conjunctos esse [illegible] [illegible].
[illegible] excitatur ergo electricitas [illegible] [illegible]
tu, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] cum intestino corporum
nexu, et [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] esse [illegible] [illegible].

Debet ergo interioribus his modis generari, aut certe concitari spiritus ille, in quo [illegible] [illegible] et ignem, lucem, item [illegible] esse [illegible], ita [illegible] [illegible] illud [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] generari, aut certe concitari, [illegible], ac [illegible] [illegible] [illegible] est.

[illegible] Primo: Debet ergo in corporibus [illegible] certa ignis aut caloris, huius item [illegible] [illegible], ita [illegible] [illegible] copiam [illegible] in omnibus [illegible] [illegible] dubitari [illegible].

[illegible] Secundo: At [illegible] corpora [illegible] [illegible] [illegible] huius [illegible], [illegible] [illegible], maiorem item ignis, ac huius copiam [illegible] sunt [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] corporibus [illegible], majorem item minoremque [illegible] [illegible] ab his, [illegible] ab [illegible], [illegible] est.

[illegible]: [illegible], [illegible] ignis [illegible] aliis, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] alia corpora [illegible], alia [illegible] [illegible].

[illegible] Primo: [illegible] [illegible] [illegible] est [illegible] [illegible] [illegible] in corpora [illegible]

sive per excessum, et negative sive per defectum
electrica. Censet nimirum Franklinus conjun-
ctivis seu [illegible] [illegible], sed unius
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible], certam fluidi
electrici copiam convenire, [illegible] significeat
in statu suo naturali, [illegible] ac fluidum [illegible]
nimium esse [illegible], quod si in eo, vel maius
maior fluidi electrici copia congregetur, nam
naturalis [illegible] [illegible] exigit corpus con-
est positive, vel per excessum electricum. [illegible]
si vero illico [illegible] [illegible] fluidi electrici sibi
convenientis [illegible], illico negative, sive
per defectum electricum evadet. Electricitatis genus:

Ponunt autem sequentes combinationes
[illegible] [illegible] primo corpus A potest
esse positive sive per excessum electricum
et corpus B in statu naturali. Secundo corpus A
[illegible] negative seu per defectum electricum, et cor-
pus B in statu naturali. Tertio corpus A con-
[illegible], et corpus B negative electricum. Quarto
corpora ambo positive, aut utrinque negative
electrica. [illegible] [illegible] phaenomenum electri-
citatis explicationem [illegible] [illegible]. Propositio [illegible].

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible].
Rob: Symmer experimentis [illegible] Britannia

2. 2. 81.

initio, fluidum electricum nec [illegible] in- [illegible] secundum nec certum nodos propagatum fuisse: item vero si [illegible] [illegible] siccam intra quadrantem similiter nu- mula secunda [illegible] fuisse: ergo. quod si vero efficacia ejusdem fluidi ope [illegible] [illegible], [illegible] augetur ma- xima [illegible] tanta celeritate [illegible] ut motus ejusdem instantaneus esse videatur.

Propositio quarta. Fluidum electricum non [illegible] per [illegible] corporum symperielectricorum. [illegible] [illegible] prop: [illegible] [illegible].

Prob. Si cetera [illegible] alicubi lo- cantur, eorum tamen [illegible] catenam fluidi [illegible] propagatio observatur [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] gatur

Notum. [illegible] huic fluido vim expansivam tribuit Beccaria, [illegible] nec [illegible] [illegible] lege [illegible], nec [illegible] lege particulari [illegible] electricum [illegible] se [illegible] [illegible]. Quamobrem fieri debet [illegible] ubi fluidi electrici copia major, nec in [illegible] nec circa corpus [illegible] a [illegible] corpori [illegible] naturali exigat [illegible]:

moveantur se exiguam distantiam corpus electricum sive
in statu naturali constitutum sive negative aut
per fortissimum electricum, fluidum electricum
ad restituendum equilibrium ruat, in corpus in-
tro interjectum, aerem celeriter ad saltum
minus excitat, atque eas, nisi examinus elec-
tricitatis indicia erat. Verum ut de materiae
hujus actione, atque hisce ceteris adi-
piam habere liceat, phenomena nonnulla pro-
mittimus quae diligentissimorum naturae scru-
tatorum Franklini, Noleti, Beccariae, Jalaber-
ti, Winkleri, aliorumque innumerorum industria
innotuere.
26 Itaq. instituti, atque machinis pro ventur
experimenti, innotuit, primo nullum omnino
electricitatis indicia, si et machina, et catena
cum solo communicent, quantovis tempore globus
pulvillo atteratur, secundo, si machina cum
solo communicet catena vero separetur, om-
nia electricitatis indicia evanescunt in tubo, nulla
in machina. Tertio si separetur machina
et communicet catena, tunc omnia electrici-
tatis indicia in machina, nulla in tubo.
Quarto si et machina, et catena separen-
tur, initio in catena exigua quaedam elec

imitati indicia sese manifestabunt, quibus necon cessantibus eadem in machina sese prodent, in qua ubi paulisper manserint, nunquam in catenâ spectabuntur: ex mechanismo his Phænomenis una cetera classicus eniti necessarios.

Propositio [illegible].

Phænomena electricitatis pendent a turbato equilibrio fluidi electrici, quod, cum corpora relative ac fluidum electricum indifferentis statibus constituta ubi invicem communicantur, ad restituendum hoc equilibrium ab uno corpore in aliud influit.

Prob: hac propositae Phænomenorum expositione. Si itaque globus pulvillo, aut manui humanae, affricetur eo affrictu in partibus vitri tremores, atque oscillationes excitentur, necnon fluco intestinus concitatur, quo fluidi electrici major copia, aut generatur, aut certe excitatur, illud statim ad circulatorem globi qui pulvillo proxime incumbit, affluit; atque circumtoti huic corpus quoniam [illegible], ubi illa metallica [illegible] communicantur, in corpus illud influit. Quod si [illegible], seu machina, et catena cum solo communicent, fluidum illud per ipsam catenam non [illegible] continui aliis corporibus, in [illegible] sese insinuet, ergo [illegible] analysi [illegible] probatur.

Exemplo [illegible] machina cum solo communicet

catena vero separatur, machina eandem flui-
di electrici e pulvillo, manu, aliisque contiguis corpori-
bus sibi suppeditatam hauriet, quantam catenae
communicat, quamvis durante sphaerae vitreae
agitatione, parte fluidi electrici continuo priv-
etur, ea tamen cessante ad naturalem statum
illico restituetur. Catena vero cum separata sit
neque ab alio corpore, quam idioelectricis, atque
aere, quem si recipere a corporibus vicinis
[illegible] fit, uti idioelectrica defendendum
esse diximus, amoveatur, fluidi electrici copiam
majorem recipiet, atque positive electrica
evadet. Ad catenae itaque conjunctae, aut negati-
ve electricis, vel in statu naturali constituti-
signa electricitatis edit. Si autem catena
cum solo communicet, machina vero sepa-
retur, quantum fluidi electrici a machina
in catenam transit, tantundem ex illa effluit
ac in solum influit. Haec ergo in naturali suo
statu persistit; machina vero, cum continuo
portionem fluidi electrici catenae communi-
cet, neque aliud e solo, a quo separata est,
hauriat, negative, sive defective electrica

recedit. Dum igitur corpora symperielectrica ei: dem admoventur, fluidum electricum ex his in machinam influit, atque electricitatis indicia edet.

Adeo videmus: et catena, et machi: na in insula constituantur, sive a solo separentur, primo fluidum a machina in cate: nam influit, quae admoto digito scintillam edit, atque adeo ad statum naturalem reducitur; Machina vero eum defectum patitur, in hanc igitur ex corpore symperielectrico eidem admoto flui: dum ingrediatur, itemque in catenam [illegible], et ita porro.

Schol: Ad confirmandam, atque illustrandam hanc theoriam, plurium phaenomenorum explicationem subnectimus

Phaenomenon I. Si quis solo insistens digitum catenae admoveat, scintillarum [illegible] nova [illegible], simulque odorem aliquem ab ea in digito excitatum sentiet. Ut horum rationem reperiamus, notandum ex [illegible] aequatore [illegible] fluidum electricum, quod a [illegible] nihil recipiens ejusdem aequatoriale [illegible] ambit, quo catenae, particulas [illegible] fluidi subtilis ad oscillationes, satis magnas, provocatur [illegible] fluidum, [illegible]

lo hic eandem densitatem recepit a vitro, in qua jam
exiguam, aut nullam vim attractionem am-
plius repererit. Porro fluidum hoc a filis me-
tallicis sphaerae excitatori insurgentibus attrahi-
tur; dum illa haec, sicut cum reliquis
circumfusis corporibus satietatem respectivam
obtineant, absolutam tamen saturitatem
habere non solent; et jam adeo vicinum sibi
habeat aliud fluidum, sive vaporem electri-
cum, ut illud attrahere possint, ergo attrahe-
tum eadem fila partem illius vaporis in ca-
tenam, seu tubum transfundunt, continua-
tur: haec vaporis in catena diffusio eousque
dum tota catena veram saturitatem abso-
lutam adipiscatur. Interea autem sphaera
Electricum fluidi per attritum amissi continuo
recuperat, tantundem attrahendo ex pulvini
ex pavimento, quantum ex ipsa effluxit. [?]
nimirum exigente id respectiva illa saturitate, quam
semper cum pulvino [?] coriaceo, et pavimen-
to habere debet; jam sicut sphaera, insistens di-
gitum catenae admoveat, quoniam catena
respectivitati vel electrica hinc excessum, ve
ca in hunc [illegible] [illegible], [illegible]

exigui aeris interjecti obstaculum: unde nunquam sibilum, ac scintillam, nec non in digito attinentis dolori sensum excitabit. eodem modo scintillam eliciet ex corpore hominis in insula consistentis, et electrizati ni ipsi digitum, aut aliud corpus symperielectricum, erga hic situm ferreum admoveat.

Phaenomen. **II** Si quis separatus sit (ut si arenae vase obducto, aut vitreis, sericis supervimentis, aut de caeteris funiculi sericis pendenti, vel nimis alteri corpori, idioelectrico insistat,) sed tamen cum catena quae filii metallici communicet, is admoto eidem catenae digito nulla electricitatis indicia perceptionis et: cujus ratio est nisi is, qui in insula consistens cum catena electrizata communicat, quae electrizatus est et cum catena respectivam saturitatem et aequilibrium obtinet: Non est ergo ratio, cur ex catena in admotum ipsius digitum, aut ex hoc in illam torrens electricus cum impetu irruat.

Phaenomen. **III** Si catena cum corporibus symperielectricis communicet, iidem nulla electricitatis indicia observabuntur. Quod inde evenit,

quia tunc fluidum electricum e globo in catenam traductum illico dissipatur ita ut catena ad equilibrium deveniat cum adiacentibus corporibus, nec exhibeat effectus ullos electricitatis seu excessum.

IV. Si quis globulum e subere, aut aliud leve corpusculum e filo lineo suspensum manu [illegible] [illegible] solam [illegible] catenam electrizatam admoveat, corpusculum illud ubi catenam [illegible] [illegible] [illegible] eidemque. Deinceps a [illegible] manebit, et hoc quidem ideo, quia [illegible], et fluidum electricum catena [illegible] attractio mutua [illegible] non parum [illegible] [illegible]. Ergo et corpori electrico [illegible] [illegible], et [illegible] [illegible] [illegible] illud fluidum continet; hinc [illegible] catenam [illegible] illud fluidum continet; hinc [illegible] quoniam [illegible] corpus [illegible], et [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] catenam [illegible] [illegible] [illegible] nec electrizata [illegible] [illegible] fluidum electricum [illegible] attractio [illegible] cum enim [illegible] [illegible] non separato [illegible] filo lineo [illegible] communicat, [illegible] e catena fluidum illico [illegible] [illegible] Fila [illegible]

novum communicationem usque dum scil. experimentum cum catena saturitatem receperit, hoc est usque dum catena ad equilibrium cum [illegible] circumstantibus redeat. Ergo quamdiu catena nondum electricitate saturata est, ei adhaerere debet. Imo etiam post quam in catena electricitatis indicia cessaverint adhuc crescere possunt, ut [illegible] [illegible] catena separata non [illegible]. [illegible] illa attractione, quam attractio [illegible], [illegible], nihil [illegible] cohaesioni [illegible] eadem catena [illegible].

Corollar. Ex hujus Phenomeni ratione intelligimus primo, cur cereum seu hispanica, succinum et alia, sive [illegible] [illegible] conjuncta, ac si attrahant. [illegible] attractio [illegible] eodem modo [illegible], quo catena electrizata, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] filo [illegible] [illegible] [illegible] catena, [illegible] [illegible] simile ai [illegible] non [illegible] per [illegible]. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] electrizatus [illegible] [illegible] [illegible] non electricitate, [illegible]

[illegible] a digito, iis convenienter atque [illegible]
in [illegible], ut pote quae primi [illegible] particulis [illegible]
[illegible] sunt, quam [illegible]
[illegible] capilli hominis electrizati [illegible]
[illegible] hominis [illegible] insistentis [illegible] [illegible]
[illegible]

V Quod si autem [illegible] corpusculum e filo serico [illegible] suspensum, accedet quidem primum ad catenam [illegible] Dein [illegible] ad ea, adhaerebit, [illegible] hominis aut unius alteri corpori [illegible] proximo [illegible], paulo post [illegible] revertetur, atque illa inter catenam electrizatam et [illegible] hominis [illegible] proximum non electrizatum constanter oscillabit. [illegible] ex causa. [illegible] vaporem [illegible] catenam [illegible] [illegible], ob quam [illegible] [illegible] filo dependet. Et [illegible] [illegible] oleum [illegible] [illegible] et ex [illegible] [illegible] determinabunt.

[illegible] quoniam [illegible]
[illegible] etiam [illegible], quia [illegible] hominis [illegible]
[illegible] gradu [illegible]
[illegible] eidem [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] catenam electricam [illegible]
[illegible] catenam [illegible]
[illegible] ad [illegible]
oscillabit

Corollar: Ex ratione huius Phaenomeni sequentium phaenomenon explicatio [illegible]
[illegible] catenae electricae [illegible]
ad hominis digitum ipsius ad motum accedentis [illegible]
[illegible]
[illegible] hominis [illegible]
[illegible] eodem [illegible]
ad digitum [illegible] in hunc [illegible]
[illegible] ad catenam [illegible]
[illegible] in illo [illegible]
[illegible] electricitatem, et [illegible]
[illegible] non electrizati [illegible]
oscillare debere [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] electricum [illegible]

dum electrica per excessum respectu digiti:

Secundo sit prope machinam planum ali-
quod sympericlectricum originali parallelum
[illegible]: [illegible] certa [illegible] inductum
communicetur: cum solo. [illegible] electrica
aliqua sympericlectrica ipsi [illegible] parale-
la, de filis [illegible], aut [illegible] reddere-
tur, ita ut media horum duorum plano-
rum distantia sit exigua. [illegible]
[illegible] potium, [illegible]
filii [illegible] connectatur cum catena. Denique
ex [illegible] sympericlectrico [illegible]
vel charta alba [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
mox ea [illegible], caput
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] filis [illegible]
[illegible] catenam electricata, et [illegible]
[illegible]

municantis [illegible] divinus. Porro ita fundulum [illegible] semper partes neque accuratè observant plano electrizato, quia tenues [illegible] asperitates, tum tam ad [illegible], quam ad hauriendum fluidum electricum, nimium quia fluidum electricum, ne id [illegible] effunderet, aut in eam irrumpit, neque [illegible] ac proinde obsistentis aeris resistentiam, [illegible] vincit. Sæpe id genus fundulum inter alia [illegible] immotum, ita ut, una [illegible] neque uni [illegible] plano observa[illegible]. Nam [illegible] una ex hemisphaeria plani electrizati haurit fluidum, [illegible] in planum. Planum autem inferius non electrizatum ex opposita [illegible] hauriit fluidum, eandemque [illegible] ac si ab [illegible] neque [illegible] species attractiones [illegible], palam est [illegible] aequabilis, et contrariis [illegible] sese [illegible] in motum [illegible] et [illegible], et [illegible] [illegible].

Scitis idem [illegible] [illegible] multis [illegible] potestatem

modum attrahere sufficerit. Suspendatur e filo ferreo campanula una cum catena communicans et circa eam collocentur in gyrum campanulae aliae quinque fulcitis ferreis cum solo communicantibus innixae, ita ut pertinere earum debet a media intervallo circum circiter rotundum pendeant: e filo serico globuli metallici inter quamlibet earumdem et mediam. Impleatur fluido electrico campanula media cum catena communicans, irruent in eam globuli metallici, ac ex ea fluido pro[illegible] globuli metallici, ac ex ea fluido [illegible] sub. accedent, circumpositas campanulas ferient, in eas transfuso ex ea, in mediam denuo irruent, durabitque iste campanula[illegible] rum lusus tamdiu, quamdiu in ea per excessum electrica haeret. Phenomenon.

VI Si, tenuis fillorum symperiectricorum filla appingantur ita, ut a se cetere [illegible], et disjungantur, non tamen invicem recedant, et disjungantur, ita tamen conjiciant, ut minimum nisi solo invicem, quam contigerint; cetera ratio alia esse non poterit: quam quod singula filla illic saturantur e. lectrico fluido et atmosphaera electrica circa

2942 singula fila nimium condensantur: quae majora
ad morphosin, dum sui vim elasticam sese expan-
dere nititur, fila divaricant. At si quis, eo
incidens, hunc contingat, filo fasciis in conti-
nuum iterum transfundet superfluum electricum
suum; cessabit ergo causa divaricationis, et post con-
tactus repetita cadent, nam defectu electricis
fluidi ad eadem altera [illegible] cadent
ergo fasciis usque dum iterum electricis fluidi
admiserint. Hinc eadem ex capite accipiunt corpora
sonantis in tabula stantis, electrizatis; seu
in [illegible] tenui [illegible]
quae, et capere catenam electrizatam tenent
aequaliter divergitur.

Phaenomenon VII Si catena in cuspidem desinat, ex ejus
apice continenter erumpunt tenuissimi radii, ham-
pinam accurate coni divergentes, qui in tenebris
conspicui omnino sunt. [illegible]
ad [illegible] intervallum [illegible]
nare [illegible] ad [illegible]
[illegible] electricum [illegible]
[illegible]
in cuspidem desinentem, catena adnexam,
stelliam electricam, seu [illegible] in

seu catenam, et ejus stili cuspidem conspicies. Ratio primi est, quia fluidum electricum per catenam fluens in cuspidibus coarctatur, condensaturque, quo facto aeris resistentiam facilius vincere potest. erumpet ergo in cuspidibus, praesertim si corpus summe electricum cuspidi admoveas, cujus attractione adjuvatur ejusdem vaporis eruptio. Quia vero erumpenti vapori adversatur aer, is vapor dispergi, dilatari variarique debet, fere uti dispergunter aquae a filo e vasis foramine erumpentia, cum foramini illi obturaculum, [illegible] objicimus. [illegible] jam [illegible] habere [illegible] ex eo patet, quod lux in vacuo Boyleano erumpens, ex qua catenae dicto modo non variegatur. Ratio autem secundi est, quod cuspis stili metallici erumpentem ex catena vaporem electricum, attractione sua colligat, in [illegible] maximam attrahat. Experimentum

VIII

Corpus quodcunque summe electricum separatum removeatur a catenae extremitate [illegible] vaporem electricum separatum e catena in corpus [illegible] ob nimiam ejusdem [illegible] jam repetat, [illegible] in corpus, et catenam loco

conspiceris candelæ flammam, illico electricitatis indicia in eodem [illegible] omnino [illegible] bunt; semper [illegible] indicio est studium [illegible] ad ignem, [illegible] ei facilem [illegible] [illegible]

Experimentum IX. [illegible] campana vitrea [illegible] ope [illegible] conducti instructa [illegible] [illegible], nec [illegible] [illegible] possit [illegible] admissionem, [illegible] [illegible] communicet. [illegible] campana [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]: [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] electricio resistere, ac [illegible] [illegible] et [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] in campana [illegible] [illegible] [illegible] resistentiam [illegible].

Experimentum X. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] electricum; [illegible] corpuscula [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] electricitas [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

ni observetur; iam tamen asinitu incaluerit, vapo-
rem illum facile dimittet, atque corpus, vapo-
rem [illegible]; tum ex separato illo cor-
pore Sevi quod ipsi applicatur, eo usque novum
fluidum rapiet, donec ad equilibrium cum
eodem perveniat. Hoc si eveniat, [illegible]
convenientibus, quae virtute reapse negative electri-
zantur. Hinc si admoveatur alteri, quod opposite
positive electrizatum sit, potest alterum mutuum
debere contingi. Duo autem id genus corpuscu-
la negative electrica sibi admota a se invi-
cem recedent; quia utrumque [illegible]
removebitur, in quo ex aere, fluidum electri-
cum utrumque rapere potest.

Propositio Sexta.

Nonne praecipue sit, cuius vaporibus vim [illegible]
recta sit, [illegible], sive diffusioni fluidi
electrici [illegible]?

Prob. Nisi enim id ita se haberet, fluidum ex
machina effluens, atque ipsum tubum, sive ca-
tenam subiens ex illa expanderetur, atque ita in
omnem partem diffunderetur, quod cum non eve-
niat, quin potius fluidum electricum catenam
ad atmosphaeram instar ambiat, id indicio est, aer-
em ejusdem diffusioni obsistere; idem enim
cit, phenomenum scilicet corporis vaporis relatum:

4.° Flamma enim inter aërem humidum et corpus electricum separatum interposita aliud non praestat, nisi quod aërem interjectum loco [illegible] aut certe rarefaciat, quo facto fluidum electricum minorem resistentiam invenit, in aerem per illud sese expandendi: manifestum etiam [illegible] fluidum hic non sit maiorem ignis generis, qui in flamma continentur, fluido electrico pro [illegible] [illegible] idem testantur [illegible] [illegible] hujus electricitatis in [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] in loco [illegible] [illegible] [illegible] hujus [illegible].

Scholium. Si quaedam inter aliquas Phaenomena electricitatis universim reducantur a [illegible] [illegible] ratione in fluidum electricum, e corporis electrico emanans; constat enim ex Phaenomenis, [illegible] Boerhaave [illegible] electricitati [illegible] in spatiis [illegible] [illegible] posse.

Caput Sextum

De Electricitate vitri armati.

Phaenomena, quae praecedunt, [illegible] electricitatis effectus produnt: sunt tamen alii [illegible] multo determinatius, e quibus [illegible] electricitatis singulares [illegible]

elabes cognoscendas proprias accurate redderi-
mus. Ad hos vero exponendos, de ratione vitri
relate ad fluidum electricum quaedam praemit-
tenda sunt. Quid

Vitrum armatum est tabula quaedam vitrea vitrum
unius circiter pedis, cujus utraq: superficies, su- armatum.
perior nempe, et inferior, crusta quapiam non-
nonelectrico, ut bracteis metallicis auri, stanni,
plumbi ita obducitur, ut margines circum per
y: alterum intervallo unius digiti, crusta
non obducti. dicatur.

Tabula hac dicto modo praeparata vocatur etiam
Franklini appellatur, siquidem ille primus
eo quaedam praeclara sibi cum multo usu prime-
rit, et observaverit in materia electricitatis phae-
nomena, quae ab hoc vitro ducuntur vitrum
hoc solet etiam, loco Franklini, nominari,
cum ab illo valde fortiora, quam vulgo
soleant, electricitatis Phaenomena, excitantur.

Lagena armata est lagena quaevis, cujus Quid. lage-
utraq: superficies, externa scil. et interna, na armata.
crusta aliqua metallica, obducta, auri, stanni,
vel plumbi, sed ita, ut colli margines circum
quaq: interius, et exterius intervallo unius

1.47

aut minus densiorem hoc indumento careant.

Scholium Primum. Lagena armata sic definita cum vitro armato perfecte in omnibus convenit. tota igitur differentia in eo consistit, quod praeterea lagena haec scobe ferri, aut limatura alterius metalli repleri soleat ad eam usque altitudinem, ad quam dictum indumentum pertingit, tum claudatur pice, aut cera pice mixta, aliove corpore resinoso idio-electrico, sed ita, ut e medio obturamenti emineat veluti ferrum scobi immersum, et in uncum superne desinens, cui catena electrica inseri possit.

Scholium Secundo: Lagena haec Leidensis vulgo appellari solet, quod eas in urbe prima ejus Phenomena, propr-ius communicipio observata fuerint a Musschenbroechio ejus inventore. cum enim is, gravito lagenam, quae aquam continebat, manu bene teneret cui immissum erat filum ferreum, cum catenas electrizata conexum, alij: fronte in catenam fortuito cum impingeret, adeo vehementer se concuti sensit, ut fulmine tactum se existimaret.

Commotio [illegible]

Vitra armata, communi nomine, tum quadratum Frankliniani, tum lagenam Leidensis semper intelligimus, observandum, dum in iis [illegible]

dum electricum magna copia ~~[illegible]~~ accumulatur per communicationem cum catera electrica.

Scholium. Ad radiationem [illegible] onerantur sicuna[illegible] si eius armatura communicet cum catera alteriusque cum corporibus [illegible] solo insistentibus, exempli g: cum manu tua, et cete lagena [illegible], cum unco a catena electrica suspenditur, manusque aut corpus aliud quodquis [illegible] cum solo comunicans ei [illegible] applicatur.

Secundo exonerantur.

10 Exonerantur vitra armata, quando aliquod [illegible] electrico corpore cum interna, simul et externa lagena, aut inferiore, et superiori [illegible] communicante [illegible] cum strepitu, et [illegible] explosione efficitur.

Scholium Primum. Pro exoneranda lagena, vulgo [illegible] [illegible] in arcum flexa adhibetur, cuius una extremitas armaturam exteriorem, altera uncum, [illegible] in [illegible] lagenæ ab [illegible] [illegible] [illegible], simul contingat. Potest etiam longior corporum [illegible]electricorum series non [illegible] loco [illegible] [illegible] [illegible]

259 hic pro exoneratione facere, aut nimi avrea-
re cohibere. Sic si plures homines alter alte-
rius manum apprehendendo se se mutuo conti-
gant, quorum unus tantum [illegible] [illegible] facere
aut superiorem vim [illegible], ultimus ejus-
dem [illegible], aut inferiorem vim [illegible]
ram, una hac exonerantur, omnesque: si homines
sive separati sint, sive solo insistant, [illegible]
[illegible];

Notum secundum. Medium necessariis, quo ad exonerationem, vitrum [illegible] adhibetur, aliis [illegible] pellatur linea, per quam massio illa propagatur, [illegible] [illegible], [illegible] dico, quem- dicta massio causat [illegible], et electri- [illegible] [illegible], nominamus Electricitatis vero Phaenomena, quae in vitro [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] sunt, et [illegible] [illegible] [illegible]. Hic sufficiam, communi- [illegible], [illegible] [illegible].

Phaenomenum I. Si [illegible] [illegible] si [illegible] vim [illegible] [illegible] tet, et [illegible] [illegible], [illegible] electricitate [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] digito [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] in loco at- [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] et [illegible] in [illegible], et [illegible] [illegible] [illegible]

reum, seu vehementem quandam succussio-
nem persensit. Idem experiuntur omnes
quotquot in continua serie circulum commu-
nicantis constituunt.

Huc referri debet succussio illa vehementissi-
ma Muschenbroekii paulo ante relata. Cum enim
lagena illa armata fuerit, intrinsecus quidem
ab aqua, quae lagena illa continetur, extrin-
secus vero ab ejusdem manu, lagenam tenente
cepit ille, quo, vitae periculum, tenuem lage-
nam cum catena conjungere impegit, ictum
ipse conductor erat; ictum fulmineum a ca-
pite ad manum usque vehementissimum exper-
tus est. Phaenomenon.

II Si armatura interior vitri quadrati cum
superiore aut exteriore, aquae cum interna
communicet, nullus sequetur ictus; idem
eveniet, si lagena fissa sit, numquam enim
...ur, licet rima adeo angusta sit, ut per ipsam
aquae transire non valeat. Hinc ...
ubi ore humorum non ... ...
... communicantis ..., ... ille, ful-
mineus sanguis ... conservatur. Phaenomenon.

III Si vitrum electrificatum in ...

-tum sit bene oneratum pariter nunquam, ... etiamsi ejus uncus cum electrica catena connexus fuerit. Tremabitur vero egregie, si externe ejus superficiei manu admoveatur, aut corpus aliud quodvis non electricum cum solo communicans.

Phaenomenon IV Accipiantur duae armatae lagenae A et B, lagena A oneratur; tum conjungantur a catena quae tamen exoneratur At lagena B maneat non onerata. Deinde una manu unam, alteram alteram lagenam apprehende, atque uncum unius ad uncum alterius admove, ictum fulmineum senties, seu utramque lagenam transeuntem.

Phaenomenon V Si vitri superficies exterior ab interiori separata sit, communicet cum catena, inferior vero cum non electricis solo. ita utraque habeat communicationem, vitrum illud onerabitur, nempe exterior positive, inferior vero negative electrizatur. At si totum vitrum fuerit ... ita, ut neutra ipsius superficies communicet cum non electricis solo insistentibus onerationem non capit.

Phaenomenon VI Si uncto vitri armati non onerati digitum admoveas, qui ejusdem exteriorem

armaturam contingat ictum fulmineum non
experiens, sed minorem duntaxat scintillam
fere qualem a catena [illegible] solemus.
Enumerata hic Phenomena sequentibus propo-
sitionibus occasionem dedere, quae [illegible]
luculentissime confirmantur.

Propositio Septima.

Fluidum electricum per vitrum non trans-
mittitur.

Propositionis huius veritas a coronide [illegible]
[illegible] Phenomenis in tabula [illegible]
[illegible] vitri ope corpora non electrica se-
paramus, [illegible] transitum fluidi electrici, a corpo-
re alio non electrico impedimus [illegible]
[illegible] penicillo lucido e virga e-
mergente [illegible], is vero illud non
[illegible], quia [illegible] ad
eadem [illegible] vitrum [illegible]
[illegible] electricum, [illegible] vitri [illegible]
quae [illegible], [illegible] electrica
accumulatur, [illegible]
[illegible] electrizata
[illegible] in parte [illegible], in [illegible]
[illegible] eadem [illegible] in [illegible]
[illegible] eadem, in [illegible]

electricis [illegible], alia vero minus, minime electrica.

Differentia Electrica. Ipsum electricum [illegible] [illegible], sive accumulari nequit, quia simul atque [illegible] [illegible] ex [illegible] [illegible] alterum, nec potest existere in una superficie quin simul accumuletur in altera.

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], sive [illegible] [illegible] cum electrica [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] superficiei [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], nisi quia [illegible] [illegible] [illegible] in [illegible] [illegible] [illegible] electricum [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. [illegible] nec potest accumulari [illegible] [illegible] in interiori [illegible] [illegible] in [illegible]. [illegible] constat ex [illegible] [illegible], [illegible], sed [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

ad interiorem lagenae B superficiem non elec-
trizatam, fluidum illud electricum interius
per ipsum situm alternatim penetrare que-
at, quod in manus, ac brachia irruat. Non
absurde sane quam mea sententia esse-
rui. Nisi ex una lagena in alteram trans-
fusione augetur ipsius quantitas in exter-
na superficie lagenae B, sicuti imminui-
tur in superficie interna lagenae A: tan-
tumdem fluidi electrici excrescit in super-
ficie externa lagenae B, et in externam
lagenae A superficiem tantumdem immi-
grare debet: ipsius excessus ex exteriore la-
genae B superficie corporis electricus deter-
minatur, ut per corpus [illegible] lagenam
manu tenentis magno impetu [illegible] in
exteriorem lagenae A superficiem. Eadem
propositio per phenomenum, secundo, et tertio
loco positum proprium confirmatur. Propositio

Exoneratur [illegible] non aliud est, Nova.
quam subministrare fluido electrico [illegible]
per quod ex ea nimis superficie, quae positive elec-
trica est, in aliam negative electricam transe[illegible].

ratis.

Prob. illud quidem ex Phaenomeno primo sponte colligitur. Cum enim, per operationem interior vitri superficies positive electrizata sit, exterior vero negative, dum unam earum uni alteram alteri superficiei admoves, efficis, ut ope tui corporis superficies electrizata, cum superficie negative electricam communicet. Unde pronum est intelligere fore consequens, ut torrens electricus ex illa superficie in hanc cum impetu irruat, hincque concussio succedat. Quod si uncino vitri armati digitum admoveas ut sextum phaenomenum docet, quin tamen per exteriorem ejusdem armaturam, ictum plenum non experieris, sed minorem duntaxat scintillam, qualem a catena percipere solemus. Tunc enim non fit transitus torrentis electrici a superficie positive, in superficiem negative electricam, consequenter ictum non experitur in tanto impetu uno, sed ea duntaxat fluidi electrici portio exire emittit, quam digitus appropinquans capere patitur, eo ipso modo, quo e catena scin:

illam eliciimus, cum ipsi digitum approximamus:
Deinde ubi vapor attactus irruit in digitum
a circumstiti corporis nostri nutrius magna
nervus spiritus vel rationis, nec: abest ratio,
cur vertat determinatam lineam, per quam
nunc debeat intra corpus nostrum, ubi adest
nunc, quando una manus exteriori armaturae,
altera vero unctae admovetur: Dispergitur er-
go magna nervus per corpus nostrum, ac de-
inde in periferiam corporis, quia ullum sensi-
bilem effectum generet praeter eum dolorem,
quem in digito excitavit, cum in illum coac-
tus, condensatusque vapor unctus irruit. Solutio.

Sunt et alia nonnulla vitrorum armato-
rum Phenomena, quae quanta sit vis torrentis
electrici ex una vitri superficie in alteram
irruentis ostendunt. Nonnulla propositioni
huic cum connectere expositione subnecti
nequeuntur, nec magis convenio theoriae hujus
cum ignis methodo inde exponendi pro-
spiciatur. Phenome:

I. Si vitrum, fortificatorium viriusque ore
retur, vel parva vitra fortificatoria iaberu

comunicatio adhibeantur aurey circulum
succussioni inquadinaq exercantur folia
fusoria eumpere poëti scintilla perspo-
antur. Nimium Torrens electricus intrans
ver sub ingenere folia, notabilem aliquam
resistentiam reverentiunt; itaq: ubi contenta-
tur, solatius! vinbley hanniterum sibi a renit un-
de ricatenulle, ferrea extremitatem unam
conectas cum exteriore viti armatura alte-
ram vero ejusdem viti onerationchoa apt-
ces, ubi illud exoneras, videbis interruptissi-
mus potissimum junctionis partium alteri
erumpentes, inimicus partium interruptio
torrentis efficiunt notabilius momentum.

Phenomen: II Si nimia sit vis torrentis electrici, tenue
filum ferreum, per quod propagatur, funditus
discerpit. Coenim cum ingens waxons electri
vis in arctum filum tenuem coarctatur:
Cum igitur sese dilatare contendit, pariter
rerum rumpit filumq: dissolvit.

Phenomen: III Si filum ferreum, vel aliquod onerata
transeat per cylindrum vitreum aerea plenum,
cujus latitudine obstructa sint ecta suspensa

spissiores cylindri extremitate lagenæ seu diffringitur. Bullæ enim aereæ, vi electrica commotæ, in vapores dissolvuntur, neque dilatatione potentes in cylindrum vitreum agunt. Phænom:

IV. Si intra duas laminas vitreas argenti, aut cupri, folium exiguæ quidem latitudinis at longitudinis tantæ sit utrinque nonnihil ultra vitra emineat, unde comprimatur atque ita circulum succurrendis ingrediatur, persæpe non modo funditur metallum, sed etiam, ut frustulis rejectis, tam arcte vitri massæ miscetur, ut ne novaculam quidem fortem excedi possit; sub incautus laminas vitreas plerumque diffractas fuisse observatum est. Hujus Phænomeni ratio eadem, fere est, quæ Phænomeni secundi.

Propositio decima.

Dum totius electricus e loco contactus superficiei positive electricæ ad locum contactus superficiei negative electricæ tendit, per eam convenientissimam, quæ inter ea contractum locum duci potest, pervenit, modo cetera sint æqua.

Prob: id quod inde patet, quod si quis ar-

cum conductorem ex filo tenui contextum in medio appenderat, eiusdemque extremi-
tatem unam armaturae externae, alteram
internae, aut certo cum armatura inter-
nae communicanti applicet, [illegible]
[illegible] is, qui suum conductorem apprehenderit,
commotionem persenserat, id ipsum confir-
mans sequenti experimento. Si plures
homines sese mutuo contingentes seriem
quandam non interruptam constituerint, eo-
rumque primus catenam, ultimus internam
[illegible] armaturam contingat, com-
[illegible] corporum membris se
se contingentes commotionem in iis parti-
bus membris persenserint, alii vero non
in ea linea, quae brevissima est, tamquam
per a uno contactus puncto ad alterum
seu ipsorum [illegible] posita.

Notum. Notatum est, in [illegible] a
[illegible]: si enim seu lineam A non eadem
facilitate posset ignis electricus
qua potest per lineam B, is per lineam B
fluet non per A, tametsi [illegible]

or sit quam illa. Si vi filum ferreum digito circumvolutum pro conductore assumas, torrens electricus per tortuosum filum propagabitur, quia lineam obliquissimam ineat, per digitum transeuntem nullum: itaque fulminei effectum in digito sentiet. Tamque liberius fluit torrens illud per ipsa ferri viscera, quam per corpus humanum, proptereaque inter manum et anum conductorem semper tenuis lamella aerea propagationi fluidi electrici adversari solita intercedat. Propositio

Vires, quas fluidum electricum exerit, respondent ceteris paribus corporum superficiei, et differentiis electricitatum.

Prob: Propositio haec sequenti phaenomeno comprobatur. Si e catena separata pendeat sphaera aeque metallica ejusdem voluminis, admoto corpore electrico ejusdem virtutis atque magnitudinis scintillae elicientur et cetera electricitatis indicia eodem gradu habeantur, sive vero globulo capaci majoris, sive vero minoris superficiei applicetur, aut vero honoto utrinque corpore eadem superficiei communem sphaerae primi ingressu,

in primo casu scintilla major ac vehementior, omnia item reliqua electricitatis signa maiori gradu sedentur, ac in casu altero. [illegible] electricitatem [illegible] ad incrementa [illegible] fluidi electrici plurimum [illegible], ex Phaenomenis [illegible] [illegible] [illegible].

Caput Quartum

De Electricitate atmosphaerica.

Phaenomena electricitatis non in iis tantum corporibus, quae in tellure nostra [illegible] continentur, sed etiam per totam late atmosphaeram propagantur, quae [illegible] [illegible] [illegible] in plurimum [illegible], atque [illegible], multasque naturae [illegible] propendas [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

Quid Atmosphaera. Atmosphaeram nuncupamus aerem illi [illegible] ad altitudinem satis magnam circumfusum, diversissimisque corporum exhalationibus refertum.

Propositio [illegible]. Atmosphaera prope terram communiter non caret electrica est, et quidem [illegible] [illegible] parte, modo positiva, modo negativa electricitate gaudet.

Prop: Erigatur in loco editiori pertica ferrea in supremo desinens, quae a vicinis corporibus interjectis corporibus electricitatis separata sit. Ideo si vario tempore tempestates fuerint, ad nubes fulminibus graves, indicia exibant nec non aliis etiam quandoque temporibus, pertica illa omnia electricitatis indicia edet: erumpunt scilicet non nunquam scintillae, penicilli lucidi, digito contrectata vicinitatem filum spargeret, corpora levia admovebantur attrahet, iam repellet. Dubium autem hoc in casu esse nequit, fluidum electricum, ex ipsa atmosphaera in separatam hanc perticam influere eo prorsus pacto, quo e machina in catenam fluidum illud transit. Quod si pertica illi admovebatur fulmen nubes, ex eodem interim fluidum ... quae fulmen electricum ... influat ... nihil quam hoc in eo rumpit: fine totaneo ... adnexo ... Fulmen ... Praeparatio

quæ oriuntur, si similis globulus mox corpori positive electrico, mox corpori negativa electricitate prædito applicetur. Quamobrem dubitari nequit, perticam, nubem, atque adeo ipsam etiam atmosphæram jam positive, jam negative electricam esse.

Corollar. Perticam positive electricam indicio est, fluidum electricum e nubibus in perticam influere, eadem vero negativa electricitate prædita indicio, fluidum a pertica in atmosphæram effundi.

Scholium. Electricitatem atmosphæræ alii, præcipue clarissimus Beccaria sequenti ratione examinarunt: sericeam intextam aptarunt, ut figuram, quam vulgo draconem volantem appellamus, efformaret, in capite draconis hujus folia metallica acuminata ita firmarunt, ut inde ad terram [illegible] funis [illegible], ipsum vero draconem filo serico sustinuerunt. Primum enim ubi draco iste in altum facile ascendit, nec sublato in filo metallico electricitatis [illegible] indicia frequenter deprehenderunt. Refert clarissimus Hartmann, raro hoc experimento evenisse observavit, ubi metallico

nodo periculi fuerit ... ac densi maxima
in eum impetum, et immediatam telluris ma-
gno strepitu immiserunt. Propositio

Vis electricitatis atmosphericae, licet naturalis Decima
tantis electricitatem artificialem, quam sexta.
affrictu corporis idioelectrici excitare consu-
evimus, pluribus gradibus superat.

Prob: Ostenditur enim per propositio-
nem undecimam vires hujus superficiei cor-
porum, et electricitatem [illegible] respon-
dere. Est autem nubium moles maxi-
ma, eorumque [illegible] ingens. Vires
itaque electricae, quas exserunt, valde
admodum sint oportet. Scholium.

Si quaeras, unde atmosphaera nubes-
ibi instantes vim electricam hauriant;
Respondebo ex communiori sententia ipsum
vaporum in nubes abire hinc inde dis-
pellentium, motumque eorum maximum
et per [illegible]
fluidum electricum per omnia corpora
fusum velut excitari, nubesque [illegible]
positive, alias vero negative electricas [illegible]

rerum minus haec sententia arridet. Ex ea enim consectarium videtur, ut quavis anni tempestate atmosphaera electricitatis phaenomena ederet, cum is aeris attritus omni tempore haberi possit. Docet vero experientia hyberno tempore cum frigore acriori coniunguntur nulla atmosphaericae electricitatis fere indicia; eadem vero e contra praecipue tempore maxime fervido [illegible] omni generis electricae abundantur, atque tempestates in atmosphaera fiunt frequentissimae.

Censeo igitur verosimilius ab atmosphaera fluidum electricum ex ipsa tellure hauriri, ex qua pro diverso caloris, frigorisve gradu maiori, minorive fluidi illius copia erumpat. Calorem porro, frigus ad facilitatem, difficultatemve propagationis non parum conducere phaenomena complura ostendunt. Ita sane marmorea candela, quae [illegible], nisi probe antea incalescat. A sole vel ab igne calefacti tubi vitrei, nix nova [illegible] nondum ante [illegible], colophonia calens, turmalinus, testante Musschenbroekio electricitatem exhibent. Dum ipsius [illegible] tempore a radiis solaribus [illegible]

invaluerit, vapora omnis generis; fluidi electrici vim magnam sinu suo complectentes in altum aera tolluntur ad atmosphaerae superiorem proxima, aut montium juga imbiens fluidi hujus vim magnam abripiet. Quoniam vero in atmosphaera particulae omnis generis occurrunt, quarum aliquae, ut aer purus sicuti; idioelectricae sunt. Aliae vero, ut vapores symperielectricae, fiet non raro, ut eandem fluidum electricum in uno loco accumulatur, in aliis [illegible] subducatur: Oriuntur ergo nubes quaedam positive, aliae vero negative electricae, quae inter invicem, aut in juga montium vel vicissim [illegible] electricitatem contrahendam impingant phenomena ea omnia edunt, quae physici meteora ignea appellant, quorum expositionem capiti breviter tradimus.

Caput Secundum

De fluidi electrici natura.

Phenomena electricitatis cujusmodi [illegible] fluidi subtilissimi actione [illegible] tribuimus. [illegible] jam potest negari sit fluidi

huius ignis pregnam affectiones e quibus tam stupenda Phænomena consequantur, quam in re parum profiteri nos decet, quum quæ ex [illegible] naturam pertineat, po-sti adhuc incognita esse, neque sera fors aliquis [illegible] instituta accuratissima experimenta, et phænomenorum profundum multiplexque ta-men in lucem proferet. Pauca tamen usque e Phænomenis ad hunc cognitis eruere licet, proponemus.

Spec. huius [illegible]

1. Primo itaque dubitari nequit, ignem eundem hoc ingentis raritatis esse, cum pori [illegible] res admodum comparata, quales ultimæ nis generis materia, sat liquet, [illegible]

[illegible]

2. Deinde moleculas minores huius ignis esse multo [illegible] expansionem, quæ per omnia [illegible] materiæ nulla [illegible] [illegible] [illegible] non [illegible] caligine [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

sitae electricum minus semper minusque
hujus fluidi exhausti: hinc ea effusio per
novi fluidi successionem reparatur.
Conatus iste sese expandendi eo magis
increscit, quo magis fluidum ibidem con-
densatur, quod vitrorum armatorum exo-
neratio comprobare videtur.

Quibus hujus fluidi cum viribus attractionis
corporum combinatis effectus admodum varii
resultant. Hinc etiam fieri potest, ut per
vitrum, metallis minus densum, non transmit-
tatur eo promptius, nec lux per ligna vario-
ra non transsit, quae tamen per crystallos et
gemmas corpora admodum compacta facili-
me transmittitur. Attrahetur itaque a quocumque
corporum molecula, per quam facile ab a-
liis vero magna vi pariter repellitur. Quin
etiam ab ejusdem corporis quibusdam mole-
culis attrahitur, ab aliis vero repellitur, idque vel
gradibus admodum diversis, vel ita ob inaeque-
litatem vel structuram corporis ejusdem in
fluidum electricum magis excitabilium co- Schol:
niam existat. Prim:

Hinc vero explicatio Phaenome-

nonem complurium electricorum petenda est, ac primo quidem, si corpori positive aut negative electrico applicentur corpuscula levia in statu naturali constituta eadem ad corpus illud concientur. in primo enim casu, fluidum electricum in corpuscula illa irruet, in altero vero ex iisdem in corpus negative electricum influet. hoc tamen uno in casu accessus corporum levium ad corpora densiora. Cum enim fluidum electricum ad obtinen-dum aequilibrium ex uno corpore in aliud influit, propter actionum, et reactionum aequalitatem corpora illa duo in ratione inversa massarum ad se se accedent, ut in legem attractionis vocatur. Hinc porro elucet, fluidum electricum non agere impulsu, aut certe minime corpora urgentium; [illegible] enim fieri sane deberet, ut corpora levia a positive electricis repellantur, a negative vero electricis attrahantur.

3. Rat. secundo. Si porro [illegible], vel maximam conductoris corpus summe electricum [illegible] communicans, atque in [illegible]

pendeat e serico admodum sicco, talem me-
tali, aut globus levis e subere, armabit in-
tercatenam, vel machinam, et corpus
illud igne electricum. Phaenomeni hujus
rationem superius jam abunde explicuimus.

Materia electrica corpori circumfusa dum Schol: tert:
manus ei corpori admovetur, in illam irruit,
movet aëra circum, tenuiores nervos, unde
sensatio oritur similis illi, quam contactu
corporum tenuissimorum ut telarum quas
araneae texunt, percipimus. Schol: quart:

Eadem materia, sum per varia cor-
pora transit, particulas diversas eorun-
dem corporum solvit, secumque aufert; hinc
odoris perceptio, ut etiam saporis, quem
nonnulli admirati vertice sibi visi sunt habere.

Materia electrica e corpore vehemen- Schol: quint:
tius erumpens, aëremque interjectum cele-
rime repellens, ejusdem particulas ad agi-
tationes varias cogunt, quae ad aurem pro-
pagatae sensationem soni efficiunt. Est
hic tanto intensior, quo vehementior est
materiae electricae eruptio, quod in
exoneratione vitrorum oneratorum: Metho.

duas vices ad nodum inbertum efficiendi tenuis est. Ex catena suspendatur ca-riella coriacea paullum lata, duos circiter pe-des longa, forceps, tocania ambiatur ci-rcum annulum, ac probe ornatum. Haec ita connectatur, ut cum albero lamellam illam contingat, fiet explosio cum fragore sane magno conjuncta.

Schol: Sextum. Lux electrica tum potissimum percipitur, cum fluidum electricum ex apicibus aut an-gulis corporum prorumpit, aut cum e corpore vi electrica repleto, ad actum corporis alterius in diverso statu constituti scintilla elicitur: ex quo intelligimus ibi potissimum enasci lucem, ubi fluidum electricum condensatur. Hac porro fluid ejusdem condensatione vis repulsiva, quam particulis ejusdem inesse diximus, augeri plu-rimum debet: ipse itaq: fluidi hujus particulae multo minus in se agendo moleculas majores alternabunt alternantes: ea celeritate ac subtilitate mutabunt, quae ad signum visum efficiendum necessaria est explodent, in pro-cesu scintillam electricam eruptione ma-teriam ... condensatam multo ef-

fricke viribus intestinis concitari existimo, quibus quatenus sorbum in minores coeuni- nea divisio, et florencis quasi cujusdam ex- plosio efficiatur. luminiam vero materiae elec- tricae heterogeneae quaeque particulae, sive imiscen- tur sive ex eadem viribus intestinis agitatae, et variis modis immutatae oriuntur. In eadem ex- plosione ejusque generis particulae ejiciunt- ur nec spectata sua, sicut mole, sive colori- bus, sive visibus organi olfactus afficiendo apt- ae experiantur. Est porro scintilla electrica tan- to vivacior, atque majoris efficaciae, quo major fluidi electrici copia fuerit, et minus spati- um, in quo illud constringitur.

Caput Sextum

De Fulgure et Fulmine .. aucigratur.

§ 24. Fulgur appellatio flamma magnitu- dinis, figura vero satis implicata repente in sublimi emicans, brevique ita, ut momentaneam videatur auricoque cato afficiens.

§ 25. Si fulgur tonitru nullum subsequentis appellatur immutatio, si vero idem venenum illa aeris agitatio comitetur, quam tonitru

cuilamen, fulmen dictio.

Notiones inter vigorosam electricitati explosio-
nis, fulguris tantum consensum observio re-
periunt, postquam electricitas atmosphaerae
ex recentioribus observationibus innotuit, ut dubitare
jam non liceat, fulgura, fulmina electri-
citati naturali effectus esse, deinde haec ex
apicibus corporum symperielectricorum, si
[illegible] emicant, scintillae item urentes
quae admoto ad corpus symperielectricum [illegible]
[illegible] eliciuntur flammula [illegible]
cum [illegible] insigni, quae in explosione [illegible]
[illegible] notatur, effectus e-
lectricitati artificiali tribuenti [illegible]
[illegible].

Propositio Decima sexta. Fulmen est [illegible] fulguratio-
nem, procedente positive electrica sua-
[illegible] negative electricam sibi [illegible]
aut [illegible] in corpus tendente, vel [illegible]
[illegible] ac [illegible] explosioni solet.

Prob. Propositionis [illegible] ex analo-
gia, quae inter fulmen atmosphaerae [illegible] ful-
men [illegible] intercedit, [illegible]

patet. Nam primo fulmen incredibili celeritate fertur via plerumque tortuosa et ipsam corporum substantiam permeat. idem evenit in exoneratione vitri armati: vis electrica per conductorem utrumque tortuosum permeat celeritate incredibili, inhaeretque ipsius substantiam penetrat. Secundo fulmen naturale metallorum, ac humorum ductum sequi, et ubi obstaculum, per quod minus libere meat [illegible] ipsi occurrat, illic condensari, ac ingenti vi sibi viam aperire solet unde etiam fit, ut interdum animantibus vitam, arboribus corticem detrahat, dum per humanam [illegible] [illegible] [illegible]. Similiter fulmen artificiale per illa metallica [illegible] [illegible], luminae praeparatur, et si obstaculum quodpiam [illegible] [illegible] fulmen ingenti [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] pervadere [illegible] viam sibi [illegible]. [illegible] fulmen [illegible] [illegible], illaesis aliis corporibus, intra quae metalla illa continentur, [illegible] [illegible] illaesa [illegible], pecunia intacto marsupio. Similiter electricitatis effectus

210 potest arte exhiberi. Quod si enim admodum tenues lamellas metallicas corio inceratas, circulos successionis inserat, facta explosione fortiter onerati vitri lamellae illae disparuerunt (?) relictis in corio rubiginis vestigiis. Accurate ful-men lagenas vitreas vino repletas repente exsiccare notatum est: Semper dum externam vitri superficiem electrico vapore imbuimus ipso in interna superficie, ut de vitri armati superius dictum est, magnam ejusdem vaporis vim expelli. Cujus repentino (?) effluxui super-sio illa vini congrue adscribimus, idem eve-nit si negative electrici vitri fortificationi (?) pessimi (?) guttulae liquorum adhaeserant. Sicuti enim delicata filamenta (?) in quae incidit vir-tute magnetica imbuere solet, ita etiam ope majori vitri exonerati acumine, circulorum successionis ferramentorum (?) longitudinem in recto vi-rtus magnetica induci potest. Sexto vult tales vapores sulphureos ex atmosphaera, seu rapidos motus imbuere (?) ob ... corporum aut etiam combustibilia inflammabat. Ita etiam si spiritum vini rectificatum et non nisi tepidum respiciens (?) silli fervi (?)

electrizati aut digito hominis electrizati admo-
veas; excussa scintilla electrica spiritum illum
accendet. Septimo, fulmen quibusdam corporibus
nocet illeris aliis innoxiis. Id jam materiam illam
in sinu prode exercuisse novimus. Nempe
non nisi ea in corpora agit quae ipsius circu-
latui successioni iter redunt, praesertim si
ea corpora aliquod motus obstaculum ipsi
praebeant, ob angustiam scilicet, aut quam-
dam interruptionem similiter artificialis ictus
fulmineus per arcum conductorem transit
illaesa tenentis manu; et si per corpus hu-
manum transeat, aliqua membra succutit
non item alia seu omnia. Dubitare nos non
sinunt, fulmen aliud non esse quam torren-
tis electrici ex nube una in alteram aut
in tellurem, vel ex tellure in nubem ve-
hementem irruptionem
16 Fulgur itaque emicabit cum nubes duae diverso
electricitatis gradu praeditae ad se se, vel monti-
um juga accedent. Quod si materia electrica
parum conservata erit, nubes in superiore
atmosphaerae regione constitutae aere rariori
ambiantur, velut in tubo electrica ex animibus

tangentis corporum symperielectricorum, excurrente, non nisi tenuis quidem sibilus percipitur.

27 Fulmen vero oritur, dum materia electrica satis condensata e nube positive electrica in aliam negative electricam, aut e nube in terram, aut etiam e tellure in nubem violenter irruens, aerem circumstantem vi et celeritate incredibili expandit. Hi enim soni, sive fragores illi qui ex nubibus, aut nonnullis repercussus longo saepe temporis intervallo superveniunt, et reliqua fulminis effecta non nisi inde consequuntur.

Corollar: Prim: Fulmen itaque aliud non est, quam fluidi electrici condensati repentina explosio. unde fit, ut qui propinqui adstant ipsi eruptioni, hi unicum tantum sonum, vel unam explosionem, tantum percipiant.

Corolla: Secund: Fluidum electricum condensatum atque per corpora symperielectrica celeriter decurrens, si obstaculum nactus aliquod inveniat, in globum ignitum colligitur atque nubes ... a nautis conspectam fert ... si in corpus idioelectricum impingat, aut nactus particulam ex...

componitur, quaeri de causa incurvat, explo-
ditur, nec raro in plures minores queaeque
dividitur, qui in omnem partem dissita- *Scintilla:*
tes, effectus edunt discriminos. *Fulm:*

Quoniam materia electrica eodem
modo e nube positive electrica in tellurem
negative electricam, atq: e tellure positive
electrica in nubem negativa electricitate
gaudentem irruere potest; patet tonitrua
non modo e nubibus in tellurem ejaculari, sed
venim etiam ex ipsa tellure in nubes
exuti, id, quod in complurimis, pugnare
a Marchione Maffeio observatum, hic-
usq: probatum est, atq: hinc soluta manet
celeberrima illa controversia, quae inter e-
undem Clarissimum virum, aliosq: phi:
losophos agitabatur: An nempe fulmina
e nubibus in tellurem, an e tellure in nu- *Solarium.*
bes explodantur.

Quaeras an etiam serenum op.
fulmen absq: ulli[?] nubi meari.

Respondeo: [illegible] nostram ob-
servassel serenas, ire in audin desinentes,

Atque cum non[n]ullis aliis [illegible] [illegible] re-
vatas fluidum electricum ex aëre [illegible] ad
se se [illegible] existimare [illegible]
[illegible] sin rati-
onem [illegible] collocentur perticae me-
tallicae in apicem desinentes ex quibus des-
dant [illegible] metallica, quae in [illegible]
[illegible] aut [illegible] Cum enim
certum sit fulmina [illegible] loca [illegible]
[illegible] turres arces arbores proceras [illegible]
[illegible] fluidum electricum,
[illegible] ac proinde [illegible]
[illegible] desinentem [illegible] in loca ejus-
modi [illegible] in quibus nihil noxae edat. Ve-
rum sententiae suae [illegible] habuit Nolle-
tum [illegible] ex capite [illegible] nisi exigua
[illegible] electrici [illegible] ejusmodi perticis de-
rivari possunt [illegible] sunt, qui Nolleto [illegible]
per illas perticas sat magnam materiae electricae
copiam derivari, quod suo damno expertus est
Richmannus Professor Petropolitanus, qui una
[illegible] electricitatem experimentis [illegible]
[illegible] globo [illegible] erumpente [illegible]
magnitudine [illegible] fuit.
Simile [illegible] Boraniis

in electricitatem a mu[illegible]enam in [illegible] actis, [illegible]
ti in comentariis Bononiensibus tom. ~~primo~~ 3. Pagi-
na haec sequuntur. Res illis magno stetit; Nam quam-
vis pericula omnes cavissent, non videbatur ta-
men electricitas tanto terrore pugnanda. Cum enim
dum unus sudem ferream utraque manu teneret, alii
duo catenam vibrabant, ecce subito ingens fulgur
cum fragore tanto, ut mere omnia viderentur-
[illegible], illi magno impetu perculsi, ii praecipue,
qui sudem manibus praetenderant, retrorsum
acti tantum non in terram revoluti sunt, sensu,
concussuque correpti molestissimo, qui primum utrique
in brachiis [illegible] stantes corporis partes, atque
adeo ad extremos pedum digitos pervasit: quam-
obrem dubitandum non est perticis ejusmodi fe-
rreis fulmen in loca innoxia derivare posse;

254

2-8-5

1-56

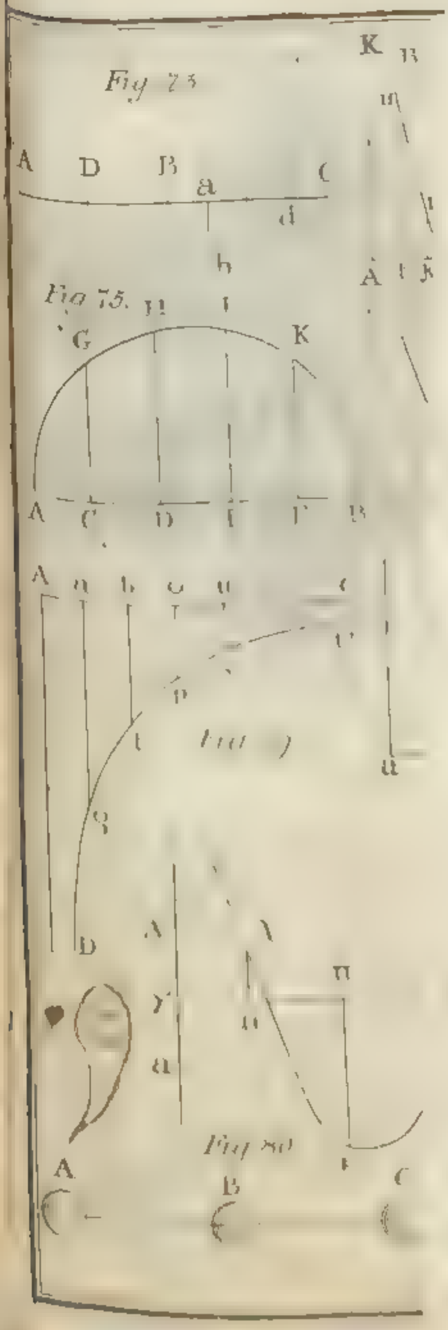
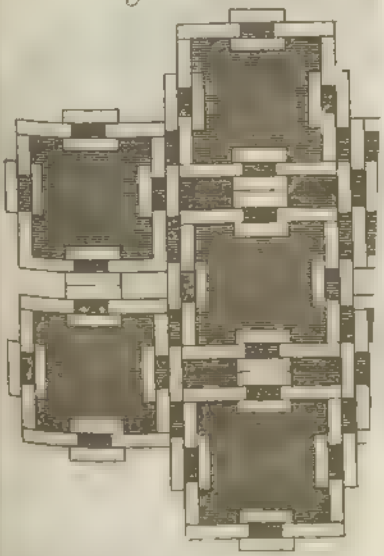


Fig 73
A D B a C
d
b
K
Fig 75.
G
K
A C D F B
A
Fig 80
A B C

Fig. 83.



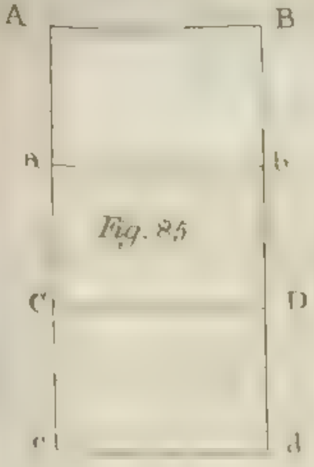
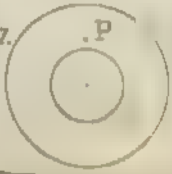


Fig. 85

Fig. 91.



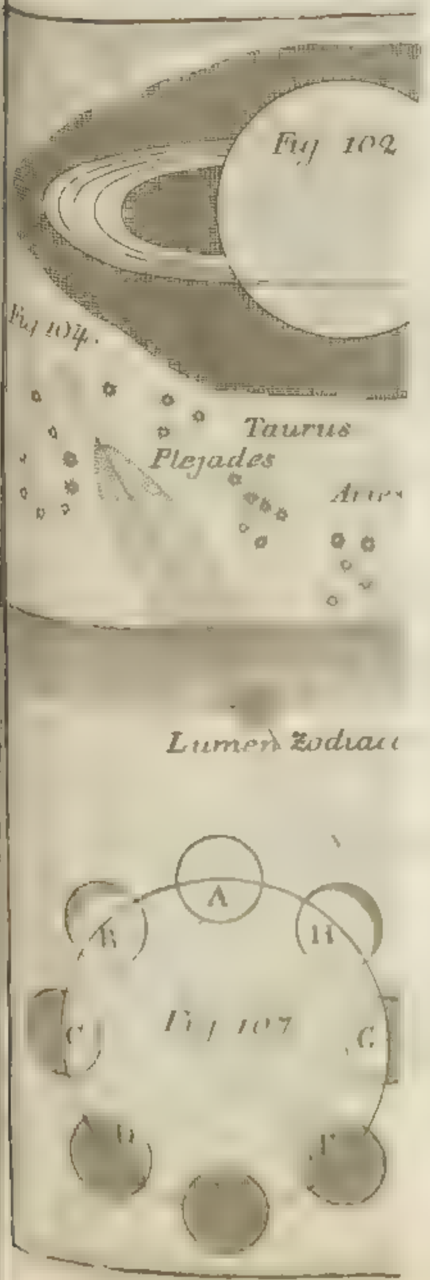


Fig 102
Fig 104
Taurus
Plejades
Lumen Zodiac
A
B
H
C
G
D
F
Fig 107

Fig.
C

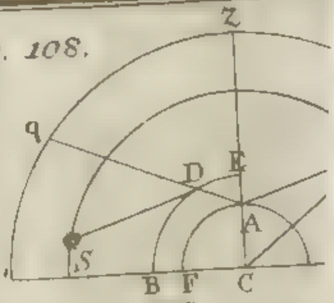


Fig. 108.

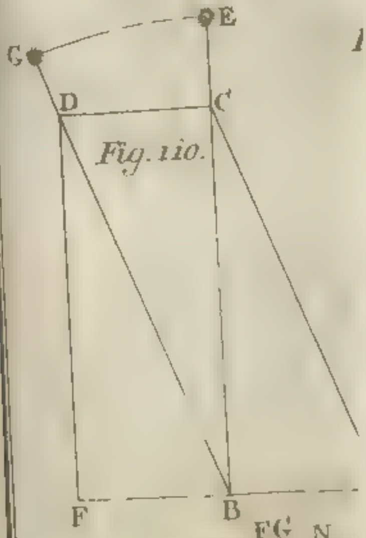


Fig. 110.

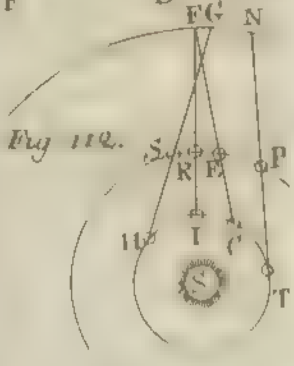


Fig. 112.

Fig. 114.

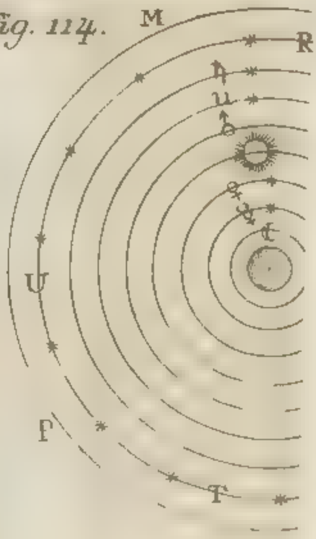


Fig. 116.

PHYSICÆ TRACTATUS AUCTORE REVEREN:^mo DOMINO DOM:^no ANTONIO BELTRAME